

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА НИЖНЯЯ САЛДА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10»
ул. Фрунзе, д.11, г. Нижняя Салда, Свердловской области, 624740

Тел.: (34345) 3-09-80; E-mail: schola10NS@yandex.ru;
оф. сайт: <http://10ns.uralschool.ru/>

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 12 от 27.05.2026

Утверждено:
Директор МБОУ «СОШ № 10»
Бессонова А.Л.
Приказ №12 от 27.05.2026



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»
АДАптиРОВАННОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

7-9 класс

Нижняя Салда, 2026

I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая программа по физике для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования подготовлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.06.2025 №467) (далее – ФГОС ООО);
- Адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития (далее – АООП ООО ЗПР);
- Рабочей программы основного общего образования по предмету «Физика»; - Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы;
- Примерной программы воспитания, с учетом распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения Адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития;

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Учебный предмет «Физика» является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы мироздания являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает обучающихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Предмет максимально направлен на формирование интереса к природному и социальному миру, совершенствование познавательной деятельности обучающихся с ЗПР за счет овладения мыслительными операциями сравнения, обобщения, развитие способности аргументировать свое мнение, формирование возможностей совместной деятельности.

Изучение физики способствует развитию у обучающихся с ЗПР пространственного воображения, функциональной грамотности, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах. Значимость предмета для развития жизненной компетенции обучающихся заключается в усвоении основы физических знаний, необходимых для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни; формировании экологической культуры.

Программа отражает содержание обучения предмету «Физика» с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР. Овладение данным учебным предметом представляет определенную трудность для обучающихся с ЗПР. Это связано с особенностями мыслительной деятельности, периодическими колебаниями внимания, малым объемом памяти, недостаточностью общего запаса знаний, пониженным познавательным интересом и низким уровнем речевого развития.

Для преодоления трудностей в изучении учебного предмета «Физика» необходима адаптация объема и характера учебного материала к познавательным возможностям данной категории обучающихся, учет их особенностей развития: использование алгоритмов, внутрипредметных и межпредметных связей, постепенное усложнение изучаемого материала.

Данная программа конкретизирует содержание предметных тем в соответствии с требованиями образовательного стандарта, рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных и психологических особенностей обучающихся с ЗПР на уровне основного общего образования, определяет минимальный набор опытов, демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ, выполняемых обучающимися.

Методической основой изучения курса «Физика» на уровне основного общего образования является системно-деятельностный подход, обеспечивающий достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов посредством

организации активной познавательной деятельности обучающихся, что очень важно при обучении детей с ЗПР, для которых характерно снижение познавательной активности.

Цели и задачи изучения учебного предмета «Физика»

Общие цели изучения учебного предмета «Физика» 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.

Основной целью обучения детей с задержкой психического развития на данном предмете является: повышение социальной адаптации детей через применение физических знаний на практике.

Для обучающихся с ЗПР, так же, как и для нормативно развивающихся сверстников, осваивающих основную образовательную программу, доминирующее значение приобретают такие *цели*, как:

- освоение знаний о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих *задач*:

- знакомство обучающихся с ЗПР с методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение такими понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Общее число часов, рекомендованных для изучения физики – 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).

Особенности отбора и адаптации учебного материала по физике

Основой обучения обучающихся с ЗПР на предметах естественнонаучного цикла является развитие у них основных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение) на основе выполнения развивающих упражнений, формирование приемов умственной работы: анализ исходных данных, планирование материала, осуществление поэтапного и итогового самоконтроля, а также осуществляется ликвидация пробелов в знаниях, закрепление изученного материала, отработка алгоритмов, повторение пройденного. Большое значение придается умению рассказать о выполненной работе с правильным употреблением соответствующей терминологии и соблюдением логических связей в излагаемом материале. Для обучающихся с ЗПР на уровне основного общего образования по-прежнему являются характерными: недостаточный уровень развития отдельных психических процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления), сниженный уровень интеллектуального развития, низкий уровень выполнения учебных заданий, низкая успешность обучения. Поэтому при изучении физики требуется целенаправленное интеллектуальное развитие обучающихся с ЗПР, отвечающее их особенностям и возможностям. Учет особенностей обучающихся с ЗПР требует, чтобы при изучении нового материала обязательно происходило многократное его повторение; расширенное рассмотрение тем и вопросов, раскрывающих связь физики с жизнью; актуализация первичного жизненного опыта обучающихся.

Усвоение программного материала по физике вызывает большие затруднения у обучающихся с ЗПР, поэтому теория изучается без выводов сложных формул. Задачи, требующие применения сложных математических вычислений и формул, в особенности таких тем, как «Механическое движение», «Архимедова сила», «Механическая энергия», «Электрические явления», «Электромагнитные явления», решаются в классе с помощью учителя.

Особое внимание при изучении курса физики уделяется постановке и организации эксперимента, а также проведению (преимущественно на каждом уроке) кратковременных демонстраций (возможно с использованием электронной демонстрации). Некоторые темы обязательно должны включать опорные лабораторные работы, которые развивают умение пользоваться простейшими приборами, анализировать полученные данные. В связи с особенностями поведения и деятельности обучающихся с ЗПР (расторженность, неорганизованность) предусмотрен строжайший контроль за соблюдением правил техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ.

Большое внимание при изучении физики подростками с ЗПР обращается на овладение ими практическими умениями и навыками. Предусматривается уменьшение объема теоретических сведений, включение отдельных тем или целых разделов в материалы для обзорного, ознакомительного или факультативного изучения. Предлагается уменьшение объема математических вычислений за счет увеличения качественного описания явлений и процессов.

Достаточное количество времени отводится на рассмотрение тем и вопросов, раскрывающих связь физики с жизнью, с теми явлениями, наблюдениями, которые хорошо известны ученикам из их жизненного опыта.

Максимально используются межпредметные связи с такими дисциплинами, как география, химия, биология, т.к. обучающиеся с ЗПР особенно нуждаются в преподнесении

одного и того же учебного материала в различных аспектах, в его варьировании, в неоднократном повторении и закреплении полученных знаний и практических умений. Позволяя рассматривать один и тот же учебный материал с разных точек зрения, межпредметные связи способствуют его лучшему осмыслению, более прочному закреплению полученных знаний и практических умений.

Виды деятельности обучающихся с ЗПР, обусловленные особыми образовательными потребностями и обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету «Физика»

Тематическая и терминологическая лексика по курсу физики соответствует АООП ООО.

Содержание видов деятельности обучающихся с ЗПР на уроках физики определяется их особыми образовательными потребностями. Помимо широко используемых в АООП ООО общих для всех обучающихся видов деятельности следует усилить виды деятельности, специфичные для данной категории детей, обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету: усиление предметно-практической деятельности с активизацией сенсорных систем; освоение материала с опорой на алгоритм; «пошаговость» в изучении материала; использование дополнительной визуальной опоры (схемы, шаблоны, опорные таблицы); речевой отчет о процессе и результате деятельности; выполнение специальных заданий, обеспечивающих коррекцию регуляции учебно-познавательной деятельности и контроль собственного результата.

Для обучающихся с ЗПР существенным являются приемы работы с лексическим материалом по предмету. Проводится специальная работа по введению в активный словарь обучающихся соответствующей терминологии. Изучаемые термины вводятся на полисенсорной основе, обязательна визуальная поддержка, алгоритмы работы с определением, опорные схемы для актуализации терминологии.

В связи с особыми образовательными потребностями обучающихся с ЗПР, при планировании работы ученика на уроке следует придерживаться следующих моментов:

1. При опросе необходимо: давать алгоритм ответа; разрешать пользоваться планом, составленным при подготовке домашнего задания; давать больше времени готовиться к ответу у доски; разрешать делать предварительные записи, пользоваться наглядными пособиями.

2. По возможности задавать обучающимся наводящие и уточняющие вопросы, которые помогут им последовательно изложить материал.

3. Систематически проверять усвоение материала по темам уроков, для своевременного обнаружения пробелов в прошедшем материале.

4. В процессе изучения нового материала внимание учеников обращается на наиболее сложные разделы изучаемой темы. Необходимо чаще обращаться к ним с вопросами, выясняющими понимание учебного материала, стимулировать вопросы при затруднениях в усвоении нового материала.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу.

Предмет и методы физики.

Демонстрации¹

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.
3. Определение погрешности эксперимента.

Фронтальные лабораторные работы или электронная демонстрация.

1. Определение цены деления измерительного прибора (используя технологическую карту эксперимента).
2. Измерение размеров малых тел.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, *их размеры*. 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.*

Демонстрации²

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

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

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

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

Демонстрации³

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты.

1. Измерение массы тела на рычажных весах.

1 Все Демонстрации и Лабораторные работы, представленные в содержании, допускается (можно) проводить, используя информационные и электронные технологии (цифровые образовательные ресурсы).

2 Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению.

2. Измерение объёма тела.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

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

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

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

Демонстрации

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
2. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

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

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

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.
2. Измерение КПД наклонной плоскости (*электронная демонстрация*).
3. Изучение закона сохранения механической энергии (*электронная демонстрация*).

Фронтальные лабораторные³ работы и опыты⁴

1. Исследование условий равновесия рычага.

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 (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

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

Демонстрации

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (*электронная демонстрация*).
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
7. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
8. Исследование процесса испарения.
9. Определение относительной влажности воздуха.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. 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.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. 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. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электродвигатель постоянного тока.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

5. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
6. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
7. *Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.*
8. *Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.*
9. *Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.*
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
14. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
15. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
16. *Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.*
17. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
18. *Изучение работы электродвигателя.*
19. Измерение КПД электродвигательной установки.
20. *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.*

Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

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

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

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

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

Импульс тела. *Изменение импульса. Импульс силы.* Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

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

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. *Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.*
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
6. Определение коэффициента трения скольжения.
7. Определение жёсткости пружины.
8. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
9. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
10. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Свойства механических волн. *Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).*

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

Демонстрации

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника (*электронная демонстрация*).
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза (*электронная демонстрация*).
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения (*электронная демонстрация*).

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Фронтальные лабораторные³ работы и опыты⁴

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

1. Изучение явлений электромагнитной индукции.

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 (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.*

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

Демонстрации

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы (*электронная демонстрация*).
6. Опыты по разложению белого света в спектр (*электронная демонстрация*).
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления

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

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. *Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).*

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

Демонстрации

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

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям) (*электронная демонстрация*).
2. Измерение радиоактивного фона (*электронная демонстрация*).

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики.

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

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

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

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера на усмотрение педагога и при его помощи. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Примерные контрольно-измерительные материалы

Проведение оценки достижений планируемых результатов освоения учебного предмета проводится в форме текущего и рубежного контроля в виде контрольных работ.

7 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»

Контрольная работа № 2 по теме «Масса, плотность, объём».

Контрольная работа № 3 по теме «Силы в природе».

Контрольная работа № 4 по теме «Давление».

Итоговая проверочная работа.

8 класс

Входная проверочная работа.

Контрольная работа № 2 по теме «Тепловые явления».

Контрольная работа № 3 по теме «Агрегатные состояния вещества».

Контрольная работа № 4 по теме «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников».

Контрольная работа № 5 по теме «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля –Ленца».

Итоговая проверочная работа

9 класс

Входная проверочная работа.

Контрольная работа №1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел».

Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны».

Контрольная работа № 3 по теме «Электрические и магнитные явления».

Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра»

Итоговая проверочная работа

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В целом результаты освоения обучающимися с ЗПР учебного предмета «Физика» должны совпадать с результатами примерной рабочей программы основного общего образования.

Наиболее значимыми являются:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
установка на осмысление личного опыта, наблюдений за физическими экспериментами;
установка на осмысление результатов наблюдений за природными и техногенными явлениями с позиций физических законов;
способность оценивать происходящие изменения и их последствия; формулировать и оценивать риски, формировать опыт;
повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность (при совместном выполнении лабораторных практических работ);
умение различать учебные ситуации, в которых учащийся с ЗПР может действовать самостоятельно, и ситуации, где следует воспользоваться справочной информацией и другими вспомогательными средствами;
способность принимать решение в жизненной ситуации на основе переноса полученных в ходе обучения физических знаний в актуальную ситуацию;
способность соблюдать в повседневной жизни правила личной безопасности на основе понимания физических явлений и знания законов физики;
умение критически оценивать полученную от собеседника информацию, соотнося ее со знанием физических законов;
способность передать свои соображения, умозаключения так, чтобы быть понятым другим человеком;
адекватность поведения обучающегося с точки зрения опасности или безопасности для себя или для окружающих;
уважение к труду и результатам трудовой деятельности;
углубление представлений о целостной картине мира на основе приобретенных новых естественнонаучных знаний и практических умений.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

выявлять причины и следствия простых физических явлений;
определять физические понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, используя справочную информацию и опираясь на алгоритм учебных действий;
устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы под руководством педагога;
искать или отбирать информацию или данные из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев.
создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
с помощью педагога или самостоятельно проводить опыт, несложный эксперимент по установлению особенностей физического объекта или явления;
преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
устанавливать взаимосвязь физических явлений и процессов, используя алгоритм учебных действий.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей и потребностей для планирования своей деятельности;
организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).
целенаправленно использовать информационно-коммуникативные технологии, необходимые для решения учебных и практических физических задач;
организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе занятий физикой.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

понимать цели естественнонаучного обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;

обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

самостоятельно или с помощью учителя планировать пути достижения целей в физических экспериментах, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

соотносить свои практические действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

правильность выполнения экспериментальной учебной задачи, собственные возможности ее решения;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи;

осознавать невозможность контролировать все вокруг.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Физика», распределенные по годам обучения

Результаты по годам формулируются по принципу добавления новых результатов от года к году (результаты очередного года по умолчанию включают результаты предыдущих лет).

7 КЛАСС

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне: 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, с опорой на дидактический материал
- 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, после предварительного обсуждения с педагогом;
- 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 с помощью педагога;
- 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) с

- опорой на схему; при описании раскрывать 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* с опорой на дидактический материал;
- 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 под руководством педагога с обсуждением плана работы*;
 - объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: при помощи педагога 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 типовые расчётные задачи в действие с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, 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 после предварительного обсуждения с педагогом; при помощи педагога в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), с опорой на дидактический материал различать и интерпретировать полученный результат, находить после обсуждения с педагогом ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
 - уметь находить с использованием цифровых образовательных ресурсов опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования с опорой на схему, записывать ход опыта и формулировать выводы под руководством педагога;
 - выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов с опорой на алгоритм; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
 - проводить совместно с педагогом 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*); под руководством педагога 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;
 - соотносить 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 под руководством педагога собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием после предварительного обсуждения с педагогом;
- сопоставлять принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость с опорой на дидактический материал;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств после предварительного обсуждения с педагогом 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 с помощью педагога отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать под руководством педагога с обсуждением плана работы 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 под руководством педагога распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 КЛАСС

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне: 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 после предварительного обсуждения с педагогом (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать с помощью педагога 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 под руководством педагога с обсуждением плана работы 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 с помощью педагога физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
 - определять после предварительного обсуждения с педагогом 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 находить словесную формулировку закона и его математическое выражение с опорой на цифровые образовательные ресурсы;
 - соотносить под контролем педагога физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, при помощи педагога 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 типовые расчётные задачи в 1–2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, 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;
 - иметь представление о проблемах, которые можно решить при помощи физических методов после предварительного обсуждения с педагогом; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
 - уметь находить с использованием цифровых образовательных ресурсов опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования с опорой на схему; описывать ход опыта и формулировать выводы под руководством педагога;
 - иметь представления о измерении температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; при помощи педагога сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить совместно с педагогом 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 под руководством педагога, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования после обсуждения с педагогом;
- соотносить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): с помощью педагога планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием после предварительного обсуждения с педагогом;
- сопоставлять с помощью педагога 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 методические материалы о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать после предварительного обсуждения с педагогом 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, соотнося 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 с помощью педагога поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий отобранную педагогом научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую с опорой на алгоритм и уточняющие вопросы педагога;
- создавать под руководством педагога с обсуждением плана работы 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 под руководством педагога распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 КЛАСС

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, *центростремительное ускорение*, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, *спектры испускания и поглощения*; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- соотносить явления после предварительного обсуждения с педагогом (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 с помощью педагога 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 под руководством педагога переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать под руководством педагога с обсуждением плана работы 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 с помощью учителя правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, с опорой на методических материал находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать после предварительного обсуждения с педагогом 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 находить словесную формулировку закона и его математическое выражение с опорой на цифровые образовательные ресурсы;

- соотносить под контролем педагога физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять при помощи педагога причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать типовые расчётные задачи в 1–2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с, 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 с помощью учителя реалистичность полученного значения физической величины;
- иметь представление о проблемах, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, после предварительного обсуждения с педагогом выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- уметь находить с использованием цифровых образовательных ресурсов 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 с опорой на схему; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы под руководством педагога;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (*фокусное расстояние собирающей линзы*); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить совместно с педагогом 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): после обсуждения под руководством педагога планировать исследование, собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- соотносить 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): с помощью педагога 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 после предварительного обсуждения с педагогом;
- сопоставлять с помощью педагога основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра с опорой на методические материалы;

- характеризовать после предварительного обсуждения с педагогом 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 цифровые образовательные ресурсы;
- использовать под руководством педагога 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 под руководством педагога поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
 - использовать при выполнении учебных заданий отобранную педагогом научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую с опорой на алгоритм и уточняющие вопросы педагога; создавать под руководством педагога с обсуждением плана работы 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

7 КЛАСС (68 ч)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(на уровне учебных действий)
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)		
Физика — наука о природе(2 ч)	Физика — наука о природе. Явления природы (МС ⁵). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	Выявление основных различий при помощи педагога между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация после обсуждения с педагогом при помощи наводящих вопросов физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений на базовом уровне.
Физические величины (2 ч)	Физические величины. Измерение физических величин. <i>Физические приборы</i> ⁶	Определение при помощи педагога цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение по образцу под руководством педагога линейных размеров тел и промежутков

⁵ МС — элементы содержания, включающие межпредметные связи, которые подробнее раскрыты в тематическом планировании.

⁶ Курсивом обозначен учебный материал, который изучается, но не выносится на промежуточную и итоговую аттестацию.

	<p><i>Погрешность измерений.</i> Международная система единиц.</p> <p>Демонстрации⁷</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. 2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором. <p>Фронтальные лабораторные работы или электронная демонстрация.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение цены деления измерительного прибора (используя технологическую карту эксперимента). 2. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. 3. <i>Определение размеров малых тел.</i> 	<p>времени с учётом погрешностей.</p> <p>Измерение по образцу под руководством педагога объёма жидкости и твёрдого тела.</p> <p>Измерение по образцу под руководством педагога температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.</p> <p>Выполнение несложных творческих заданий с опорой на алгоритм, предварительно разобранный с педагогом по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов.</p>
<p>Естественно-научный метод познания (2 ч)</p>	<p>Как физика и другие естественные науки изучают природу. <i>Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.</i></p> <p>Предмет и методы физики.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение погрешности эксперимента. 	<p>Выдвижение гипотез после предварительного обсуждения с педагогом, объясняющих простые явления, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> — почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; — почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной. <p>Выбор способов проверки гипотез из предложенных педагогом.</p> <p>Наблюдение предложенных педагогом исследований по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.</p> <p>Построение совместно с педагогом простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.</p>
<p>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)</p>		
<p>Строение вещества (1 ч)</p>	<p>Строение вещества: атомы и молекулы, <i>их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.</i></p> <p>Фронтальные лабораторные работы и</p>	<p>Наблюдение и интерпретация совместно с педагогом опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.</p> <p>Оценка при помощи технологической карты размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ).</p> <p>Определение после предварительного обсуждения с педагогом размеров малых тел.</p>

⁷ Все Демонстрации и Лабораторные работы, представленные в содержании, допускается(можно) проводить, используя информационные и электронные технологии (цифровые образовательные ресурсы).

	<p>опыты⁸.</p> <p>1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).</p>	
<p>Движение и взаимодействия частиц вещества (2 ч)</p>	<p>Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. <i>Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Наблюдение броуновского движения.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>1. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>2. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p>	<p>Наблюдение и объяснение при помощи педагога броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Проведение и объяснение с опорой на алгоритм, предварительно разобранный с педагогом опытов по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>Проведение и объяснение опытов с опорой на алгоритм, предварительно разобранный с педагогом по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания.</p>
<p>Агрегатные состояния вещества (2 ч)</p>	<p>Агрегатные состояния вещества: <i>строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Наблюдение диффузии.</p>	<p>Описание под руководством педагога (с использованием простых моделей) основных различий строения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>Начальные представления о малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов.</p> <p>Объяснение на базовом уровне под контролем педагога о сохранении формы твёрдых тел и текучести жидкости.</p> <p>Наблюдение за опытами, доказывающими, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком.</p> <p>Установление с опорой на дидактический материал простых взаимосвязей между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география).</p>
<p>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)</p>		
<p>Механическое движение (3 ч)</p>	<p>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. <i>Средняя скорость при неравномерном движении.</i> Расчёт пути и времени движения.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Наблюдение механического движения</p>	<p>Исследование равномерного движения и определение его признаков после предварительного обсуждения с педагогом.</p> <p>Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения после предварительного обсуждения с педагогом.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на определение пути, скорости и времени равномерного</p>

⁸ Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике.

	<p>тела. 2. Измерение скорости прямолинейного движения. Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). 2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. 	<p>движения. Анализ при помощи педагога графиков зависимости пути и скорости от времени.</p>
<p>Инерция, масса, плотность (4 ч)</p>	<p>Явление инерции. <i>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.</i> Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение явления инерции. 2. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. 3. Сравнение масс по взаимодействию тел. 	<p>Объяснение при помощи технологической карты и педагога 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. Наблюдение и базовый анализ опытов под руководством педагога, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на определение массы тела, его объёма и плотности. Наблюдение и базовый анализ опытов под руководством педагога, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение совместно с педагогом плотности тела в результате измерения его массы и объёма.</p>

<p>Сила. Виды сил (14 ч)</p>	<p>Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. <i>Измерение силы с помощью динамометра.</i> Явление тяготения и сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость.</i> Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. <i>Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сложение сил, направленных по одной прямой. 2. <i>Демонстрация силы упругости на различных материалах.</i> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение плотности твёрдого тела. 2. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. 3. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей. 	<p>Изучение совместно с педагогом взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации.</p> <p>Описание на начальном уровне реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.</p> <p>Изучение под руководством педагога силы упругости, зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика).</p> <p>Анализ с опорой на дидактический материал под контролем педагога практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток деревьев и др.).</p> <p>Анализ с опорой на дидактический материал под контролем педагога ситуаций, связанных с явлением тяготения.</p> <p>Понимание с опорой на схемы при помощи педагога орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия).</p> <p>Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения после повторения с педагогом.</p> <p>Наблюдение явления невесомости.</p> <p>Наблюдение за экспериментальным получением правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение при помощи педагога величины равнодействующей сил.</p> <p>Изучение под руководством педагога силы трения скольжения и силы трения покоя.</p> <p>Исследование с опорой на технологическую карту зависимости силы трения от веса тела и свойств трущихся поверхностей.</p> <p>Базовый анализ с опорой на дидактический материал под контролем педагога практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.) (МС — биология).</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения.</p>
<p>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)</p>		
<p>Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами (3 ч)</p>	<p>Давление. <i>Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.</i> <i>Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.</i> <i>Пневматические машины.</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость давления газа от температуры. 	<p>Анализ и объяснение с опорой на дидактический материал под контролем педагога опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления.</p> <p>Обоснование с опорой на технологическую карту при помощи педагога способов уменьшения и увеличения давления.</p> <p>Изучение под руководством педагога зависимости давления газа от объёма и температуры.</p> <p>Изучение под руководством педагога особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях предложенными формулировками.</p> <p>Наблюдение за экспериментальным доказательством закона Паскаля.</p>

	2. Передача давления жидкостью и газом.	Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на расчёт давления твёрдого тела.
Давление жидкости (5 ч)	Зависимость давления жидкости от глубины. <i>Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы. Демонстрации²</i> 1. Сообщающиеся сосуды. 2. Гидравлический пресс.	Исследование с опорой на технологическую карту под руководством педагога зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и начальное понимание гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение совместно с педагогом сообщающихся сосудов. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на расчёт давления жидкости. Наблюдение за объяснением принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение с опорой на дидактический материал под контролем педагога практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС — биология).
Атмосферное давление (6 ч)	Атмосфера Земли и атмосферное давление. <i>Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления. Демонстрации²</i> 1. Проявление действия атмосферного давления.	Наблюдение за экспериментальным обнаружением атмосферного давления. Анализ и объяснение с опорой на дидактический материал под контролем педагога опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Наблюдение за объяснением существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне (МС — география, астрономия). Базовое понимание причин изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на расчёт атмосферного давления. Изучение под руководством педагога устройства барометра-анероида.

<p>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело (7 ч)</p>	<p><i>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание. Демонстрации²</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости. 2. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. 3. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. 2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. 3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. 4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. 5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности. 	<p>Наблюдение за экспериментальным обнаружением действия жидкости и газа на погружённое в них тело.</p> <p>Определение с опорой на технологическую карту выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.</p> <p>Наблюдение за проведением и обсуждение совместно с педагогом опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.</p> <p>Исследование под руководством педагога зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на применение закона Архимеда и условия плавания тел.</p> <p>Конструирование при помощи педагога ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.</p>
<p>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)</p>		
<p>Работа и мощность (3 ч)</p>	<p>Механическая работа. Мощность</p>	<p>Наблюдение за экспериментальным определением механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности.</p> <p>Наблюдение за демонстрацией расчёта мощности, развиваемой при подъёме по лестнице.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно</p>

		разобранный совместно с педагогом на расчёт механической работы и мощности.
Простые механизмы (5 ч)	<p>Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. <i>Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.</i> КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Примеры простых механизмов.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.</i> 2. <i>Исследование условий равновесия рычага.</i> 3. <i>Измерение КПД наклонной плоскости (электронная демонстрация).</i> 	<p>Начальное понимание выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости.</p> <p>Исследование совместно с педагогом условия равновесия рычага.</p> <p>Обнаружение под руководством педагога с опорой на дидактический материал свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология).</p> <p>Наблюдение за экспериментальным доказательством равенства работ при применении простых механизмов.</p> <p>Определение под руководством педагога КПД наклонной плоскости.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД.</p>
Механическая энергия (4 ч)	<p>Механическая энергия. <i>Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.</i> Закон сохранения энергии в механике.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <p>1. Изучение закона сохранения механической энергии (электронная демонстрация).</p>	<p>Наблюдение за экспериментальным определением изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.</p> <p>Формулирование совместно с педагогом на основе исследования закона сохранения механической энергии.</p> <p>Представление при помощи педагога границ применимости закона сохранения энергии.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона сохранения энергии.</p>
Резервное время (3 ч)		

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Физические величины	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.3	Естественнонаучный метод познания	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Агрегатные состояния вещества	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

					16194
3.2	Инерция, масса, плотность	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

5.2	Простые механизмы	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	12	

8 КЛАСС (68 ч)

Тематический блок, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(на уровне учебных действий)
-------------------------	---------------------	---

Раздел 6. Тепловые явления (28 ч)

<p>Строение и свойства вещества (7 ч)</p>	<p><i>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.</i></p> <p>Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. <i>Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории.</i> Смачивание и капиллярные явления. <i>Тепловое расширение и сжатие.</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение броуновского движения. 2. Наблюдение диффузии. 3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений. 4. Наблюдение теплового расширения тел. 5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (или электронная демонстрация). 2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. 3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. 4. Определение давления воздуха в баллоне шприца. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения. 6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. 	<p>Наблюдение и интерпретация совместно с педагогом опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.</p> <p>Представление при помощи педагога броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p> <p>Объяснение при помощи педагога с опорой на дидактический материал основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p> <p>Проведение под руководством педагога опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>Проведение совместно с педагогом и объяснение из предложенного перечня выводов опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания.</p> <p>Объяснение с опорой на технологическую карту под руководством педагога роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология).</p> <p>Наблюдение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>Объяснение с опорой на технологическую карту под руководством педагога сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа.</p> <p>Наблюдение за проведением опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения.</p> <p>Анализ при помощи педагога с опорой на дидактический материал практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел.</p>
--	---	---

<p>Тепловые процессы (21 ч)</p>	<p>Температура. <i>Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.</i> Внутренняя энергия. <i>Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.</i> Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. <i>Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.</i> <i>Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.</i> Энергия топлива. Удельная теплотасгорания. <i>Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС).</i> <i>Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).</i> Демонстрации² Правила измерения температуры. 1. Виды теплопередачи. 2. Охлаждение при совершении работы. 3. Нагревание при совершении работы внешними силами. 4. Сравнение теплоёмкостей различных веществ. 5. Наблюдение кипения. 6. Наблюдение постоянства температуры при плавлении. 7. Модели тепловых двигателей. Фронтальные лабораторные работы и опыты. 1. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p>	<p>Обоснование по подготовленному алгоритму совместно с педагогом правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение за проведением опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение за проведением опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование с опорой на технологическую карту под руководством педагога явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой. Определение при помощи педагога количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение по таблице удельной теплоёмкости вещества. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене. Анализ при помощи педагога ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д. Наблюдение явлений испарения и конденсации. Наблюдение за исследованием процесса испарения различных жидкостей. Объяснение по алгоритму совместно с педагогом явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение по таблице относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение по плану при помощи педагога процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение по таблице удельной теплоты плавления льда. Объяснение по схеме после обсуждения с педагогом явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ при помощи педагога с опорой на дидактический материал ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др. Анализ при помощи педагога работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя.</p>
--	---	--

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. 3. <i>Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</i> 4. <i>Определение удельной теплоёмкости вещества.</i> 5. Исследование процесса испарения. 6. Определение относительной влажности воздуха. 7. <i>Определение удельной теплоты плавления льда.</i> 	<p>Обсуждение совместно с педагогом экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия).</p>
Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37 ч)		
Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 ч)	<p><i>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электризация тел. 2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел. 3. Устройство и действие электроскопа. 4. Электростатическая индукция. 5. Закон сохранения электрических зарядов. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. 	<p>Наблюдение за проведением опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение с опорой на дидактический материал взаимодействия одноимённой разноимённо заряженных тел.</p> <p>Объяснение при помощи педагога принципа действия электроскопа.</p> <p>Объяснение совместно с педагогом явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.</p> <p>Распознавание и объяснение по схеме совместно с педагогом явлений электризации в повседневной жизни.</p> <p>Наблюдение и объяснение с опорой на технологическую карту опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля.</p> <p>Исследование под руководством педагога действия электрического поля на проводники и диэлектрики</p>

<p>Постоянный электрический ток (17 ч)</p>	<p>Электрический ток. <i>Условия существования электрического тока.</i> Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). <i>Электрический ток в жидкостях и газах.</i></p> <p>Работа и мощность электрического тока. <i>Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребитель электрической энергии в быту.</i></p> <p>Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. <i>Удельное сопротивление вещества.</i> Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. <i>Короткое замыкание.</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводники и диэлектрики. 2. Моделирование силовых линий электрического поля. 3. Источники постоянного тока. 4. Действия электрического тока. 5. Электрический ток в жидкости. 6. Газовый разряд. 7. Измерение силы тока амперметром. 8. Измерение электрического напряжения вольтметром. 9. Реостат и магазин сопротивлений. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <p>.Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p> <p>.Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.</p> <p>.Измерение и регулирование силы тока.</p> <p>. Измерение и регулирование напряжения.</p> <p><i>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения.</i></p> <p><i>.Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения</i></p>	<p>Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение совместно с педагогом этих видов действия в повседневной жизни.</p> <p>Сборка по схеме и испытание под контролем педагога электрической цепи постоянного тока.</p> <p>Наблюдение за демонстрацией измерения силы тока амперметром.</p> <p>Наблюдение за демонстрацией измерения электрического напряжения вольтметром.</p> <p>Проведение и объяснение при помощи учителя опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>Наблюдение за демонстрацией исследования зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</p> <p>Базовые представления о правилах сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.</p> <p>Базовые представления о правилах для силы тока при параллельном соединении резисторов.</p> <p>Наблюдение демонстрации педагога о ситуациях последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.</p> <p>Определение с опорой на технологическую карту под руководством педагога работы электрического тока, протекающего через резистор.</p> <p>Определение с опорой на технологическую карту под руководством педагога мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>Наблюдение за исследованием зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.</p> <p>Определение с опорой на технологическую карту под руководством педагога КПД нагревателя.</p> <p>Наблюдение за исследованием преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем.</p> <p>Объяснение после рассуждения с педагогом и составление плана-конспекта устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов.</p> <p>Объяснение после рассуждения с педагогом и составление плана-конспекта причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона Джоуля—Ленца.</p> <p>Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости.</p>
---	---	---

и материала.
.Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двухрезисторов.
.Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
.Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
0. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
1. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
2. Определение КПД нагревателя.

<p>Магнитные явления (6 ч)</p>	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. <i>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. Демонстрации²</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие постоянных магнитов. 2. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита. 3. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов. 4. Опыт Эрстеда. 5. Магнитное поле тока. Электромагнит. 6. Действие магнитного поля на проводник с током. 7. Электродвигатель постоянного тока. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <p>.Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. .Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. .Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. .Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. .Изучение действия магнитного поля на проводник с током. .Конструирование и изучение работы электродвигателя. .Измерение КПД электродвигательной установки.</p>	<p>Исследование под руководством педагога магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение с опорой на технологическую карту под руководством педагога магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Наблюдение за проведением опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение под руководством педагога явления намагничивания вещества. Исследование совместно с педагогом действия электрического тока на магнитную стрелку. Наблюдение за проведением опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ при помощи педагога ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение с опорой на технологическую карту под руководством педагога действия магнитного поля на проводник с током. Изучение с опорой на дидактический материал действия электродвигателя.Измерение совместно с педагогом КПД электродвигательной установки. Базовые представления о различных применениях электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.).</p>
---------------------------------------	---	--

<p>Электромагнитная индукция (4 ч)</p>	<p><i>Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.</i></p> <p>Демонстраций²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование явления электромагнитной индукции. 2. Опыты Фарадея. 3. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения. 4. Электрогенератор постоянного тока. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока. 	<p>Проведение совместно с педагогом опытов по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока</p>
<p>Резервное время (3 ч)</p>		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce

1.2	Тепловые процессы	21	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.4	Электромагнитная индукция	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		37			
Резервное время		3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	14.5	

8 КЛАСС (102 ч)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(на уровне учебных действий)
Раздел 8. Механические явления (40 ч)		

<p>Механическое движение и способы его описания (10 ч)</p>	<p>Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. <i>Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</i></p> <p>Ускорение. <i>Равноускоренное прямолинейное движение.</i> Свободное падение. <i>Опыты Галилея.</i></p> <p><i>Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. 2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. 3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения. 4. Исследование признаков равноускоренного движения. 5. Наблюдение движения тела по окружности. 6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.</i> 2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. 3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по 	<p>Анализ с помощью педагога и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение совместно с педагогом границ применимости модели «материальная точка».</p> <p>Описание после обсуждения с педагогом механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).</p> <p>Анализ под руководством педагога жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.</p> <p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Сравнение путей и траекторий движения с опорой на технологическую карту под руководством педагога одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Анализ с помощью педагога текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Простейшие вычисления по образцу средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.</p> <p>Анализ и обсуждение с опорой на технологическую карту под руководством педагога способов приближённого определения мгновенной скорости.</p> <p>Определение после рассуждения с педагогом по схеме скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).</p> <p>Определение совместно с педагогом пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.</p> <p>Начальное представление о принципах действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).</p> <p>Простейшие вычисления по образцу пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела.</p> <p>Определение совместно с педагогом пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.</p> <p>Определение с помощью педагога ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>Измерение по схеме после рассуждения с педагогом периода и частоты обращения тела по окружности.</p> <p>Определение нахождения под руководством педагога скорости равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.</p> <p>Распознавание и приближённое описание по образцу после обсуждения с педагогом различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.).</p>
---	--	---

	<p>наклонной плоскости.</p> <p>4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.</p> <p>5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.</p>	
<p>Взаимодействие тел (20 ч)</p>	<p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. <i>Принцип суперпозиции сил.</i></p> <p><i>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</i></p> <p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. <i>Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.</i></p> <p>Равновесие материальной точки. <i>Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы. 2. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел. 3. Изменение веса тела при ускоренном движении. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. 2. Определение коэффициента трения скольжения. 	<p>Наблюдение и обсуждение совместно с педагогом опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.</p> <p>Анализ по схеме после рассуждения с педагогом текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Обсуждение под руководством педагога возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.</p> <p>Наблюдение и обсуждение совместно с педагогом механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равно-мерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.</p> <p>Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.</p> <p>Наблюдение за проведением опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.</p> <p>Анализ и объяснение с опорой на технологическую карту под руководством педагога явлений с использованием второго закона Ньютона.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.</p> <p>Определение совместно с педагогом жёсткости пружины.</p> <p>Анализ ситуаций с опорой на технологическую карту под руководством педагога, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона Гука.</p> <p>Исследование при помощи педагога зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Совместное обсуждение результатов исследования.</p> <p>Определение под контролем педагога с опорой на конспект коэффициента трения скольжения.</p> <p>Измерение с помощью педагога силы трения покоя.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием формулы для силы трения скольжения.</p> <p>Анализ по схеме после рассуждения педагога о движении тел только под действием силы</p>

	<p>3. Определение жёсткости пружины.</p>	<p>тяжести — свободное падение.</p> <p>Объяснение под руководством педагога независимости ускорения свободного падения от массы тела.</p> <p>Оценка совместно с педагогом величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).</p> <p>Анализ с опорой на дидактический материал движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p> <p>Наблюдение и обсуждение с помощью педагога опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.</p> <p>Анализ с помощью педагога условий возникновения невесомости и перегрузки.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом на определение веса тела в различных условиях.</p> <p>Анализ с опорой на технологическую карту под руководством педагога сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.</p> <p>Определение с помощью педагога центра тяжести различных тел.</p>
--	--	--

<p>Законы сохранения (10 ч)</p>	<p>Импульс тела. <i>Изменение импульса. Импульс силы.</i> Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).</p> <p>Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, <i>упругости, трения.</i> <i>Связь энергии и работы.</i> Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. <i>Потенциальная энергия сжатой пружины.</i> Кинетическая энергия. <i>Теорема о кинетической энергии.</i> Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передача импульса при взаимодействии тел. 2. Преобразования энергии при взаимодействии тел. 3. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии. 4. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии. 5. Наблюдение реактивного движения. 6. Сохранение механической энергии при свободном падении. 7. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. 2. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. 3. Изучение закона сохранения энергии. 	<p>Наблюдение и обсуждение с помощью педагога опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.</p> <p>Наблюдение демонстрации педагога ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Распознавание с опорой на технологическую карту под руководством педагога явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология).</p> <p>Применение совместно с педагогом закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 2—3 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Определение с опорой на дидактический материал работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.</p> <p>Измерение совместно с педагогом мощности.</p> <p>Измерение с помощью педагога потенциальной энергии упруго деформированной пружины.</p> <p>Измерение совместно с педагогом кинетической энергии тела по длине тормозного пути.</p> <p>Наблюдение за экспериментальным сравнением изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.</p> <p>Наблюдение за экспериментальной проверкой закона сохранения механической энергии при свободном падении.</p> <p>Применение на начальном уровне, с опорой на дидактический материал закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием закона сохранения механической энергии.</p>
<p>Раздел 9. Механические колебания и волны (15 ч)</p>		

<p>Механические колебания (7 ч)</p>	<p>Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. <i>Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.</i></p> <p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. 2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине. 3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника. 2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника (или электронная демонстрация). 3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. 4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза (или электронная демонстрация). 5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. 6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. 7. Измерение ускорения свободного падения (или электронная демонстрация). 	<p>Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение при помощи педагога подобных колебаний в окружающем мире.</p> <p>Анализ совместно с педагогом колебаний груза на нити и на пружине. Определение по алгоритму частоты колебаний математического и пружинного маятников.</p> <p>Наблюдение и объяснение с помощью педагога явления резонанса.</p> <p>Исследование с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.</p> <p>Проверка с опорой на технологическую карту под руководством педагога независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.</p> <p>Наблюдение и обсуждение под руководством педагога опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.</p> <p>Применение с помощью педагога математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.</p> <p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний</p>
--	---	---

<p>Механические волны. Звук (8 ч)</p>	<p>Механические волны. Свойства механических волн. <i>Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).</i> Звук. <i>Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Демонстрации²</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Распространение продольных и поперечных волн. 2. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. 3. Акустический резонанс. 	<p>Обнаружение и анализ с помощью педагога волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение совместно с педагогом распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны). Вычисление в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом длины волны и скорости распространения звуковых волн. Наблюдение за экспериментальным определением границ частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение с помощью педагога явления акустического резонанса. Чтение совместно с педагогом оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)</p>
<p>Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)</p>		
<p>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)</p>	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. <i>Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</i> Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света. <i>Демонстрации²</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства электромагнитных волн. 2. Волновые свойства света. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. 	<p>Построение простых рассуждений на основе подготовленных выражений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Наблюдение за экспериментальным изучением свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ с помощью педагога рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ совместно с педагогом текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике с опорой на технологическую карту под руководством педагога. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.</p>
<p>Раздел 11. Световые явления (15 ч)</p>		

<p>Законы распространения света (6 ч)</p>	<p>Лучевая модель света. Источники света. <i>Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.</i> Преломление света. Закон преломления света. <i>Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.</i> Демонстрации² 1. Прямолинейное распространение света. 2. Отражение света. 3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах. 4. Преломление света. 5. Оптический световод. Фронтальные лабораторные работы и опыты. 1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. 2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. 3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».</p>	<p>Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование после рассуждения с педагогом по схеме солнечного и лунного затмений. Исследование с опорой на технологическую карту под руководством педагога зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение с помощью педагога свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение совместно с педагогом опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение после рассуждения с педагогом по схеме опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование под руководством педагога зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло». Распознавание с помощью педагога явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение совместно с педагогом явления оптического миража. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием законов отражения и преломления света.</p>
<p>Линзы и оптические приборы (6 ч)</p>	<p>Линза. Ход лучей в линзе. <i>Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.</i> Демонстрации² 1. Ход лучей в собирающей линзе. 2. Ход лучей в рассеивающей линзе. 3. Получение изображений с помощью линз. 4. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа. 5. Модель глаза. Фронтальные лабораторные работы и</p>	<p>Получение под контролем педагога изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение с опорой на алгоритм разработанного совместно с педагогом фокусного расстояния оптической силы собирающей линзы. Анализ совместно с педагогом устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия). Анализ с опорой на технологическую карту под руководством педагога явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология).</p>

	<p>опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение изображений с помощью собирающей линзы. 2. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы (или электронная демонстрация). 	
<p>Разложение белого света в спектр (3 ч)</p>	<p><i>Разложение белого света в спектр. Опыт Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</i></p> <p>Демонстрации²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разложение белого света в спектр. 2. Получение белого света при сложении света разных цветов. <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опыты по разложению белого света в спектр. 2. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры. 	<p>Наблюдение совместно с педагогом по разложению белого света в спектр.</p> <p>Наблюдение и объяснение на базовом уровне под руководством педагога опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.</p> <p>Проведение и объяснение под руководством педагога опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки).</p>
<p>Раздел 12. Квантовые явления (17 ч)</p>		
<p>Испускание и поглощение света атомом (4 ч)</p>	<p><i>Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.</i></p>	<p>Обсуждение с помощью педагога цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.</p> <p>Обсуждение с опорой на технологическую карту под руководством педагога противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов.</p> <p>Наблюдение совместно с педагогом сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение с опорой на дидактический материал линейчатых спектров излучения.</p>
<p>Строение атомного ядра (6 ч)</p>	<p>Радиоактивность. <i>Альфа-, бета- и гамма-излучения.</i> Строение атомного ядра. <i>Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спектры излучения и поглощения. 	<p>Обсуждение совместно с педагогом возможных гипотез о моделях строения ядра.</p> <p>Определение по схеме с использованием методического материала под руководством педагога состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия).</p> <p>Анализ с опорой на технологическую карту под руководством педагога изменения состава ядра радиоактивных элементов в (МС — физика) системе при <input type="checkbox"/> исследовании по фотографии треков <input type="checkbox"/></p>

	<p>2. Спектры различных газов. 3. Спектр водорода. 4. Наблюдение треков в камере Вильсона.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <p>1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. 2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям) (или электронная демонстрация).</p>	<p>Наблюдение за демонстрацией работы измерения радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ совместно с педагогом биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология). Наблюдение демонстрации об использовании радиоактивных излучений в медицине (МС — биология).</p>
Ядерные реакции (7 ч)	<p>Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. <i>Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).</i> Ядерная энергетика. <i>Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).</i> Демонстрации</p> <p>1. Работа счётчика ионизирующих излучений. 2. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты.</p> <p>1. Измерение радиоактивного фона (или электронная демонстрация).</p>	<p>Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно разобранный совместно с педагогом с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка с помощью педагога энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение совместно с педагогом перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение совместно с педагогом преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология).</p>
Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)		
Систематизация обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого	<p>Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в</p>	<p>Выполнение с помощью педагога учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение типовых расчётных задач в 1—2 действия с опорой на алгоритм, предварительно</p>

при изучении всего курса физики	области передачи информации, энергетике, транспорте	разобранный совместно с педагогом, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики.
---------------------------------	---	---

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.2	Взаимодействие тел	20	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.3	Законы сохранения	10		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

					41a4a6
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	6		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Линзы и оптические приборы	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

5.2	Строение атомного ядра	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	27	

При разработке рабочей программы в тематическом планировании учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления	1			04.09.2026	https://m.edsoo.ru/df1f6fb8
2	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления	1			02.09.2026	https://m.edsoo.ru/3c9c9366
3	Физические величины и их измерение	1			09.09.2026	https://m.edsoo.ru/6185e41e
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1	11.09.2026	https://m.edsoo.ru/2312c9d7
5	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1			16.09.2026	https://m.edsoo.ru/3842f3a4
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально,	1		1	18.09.2026	https://m.edsoo.ru/145e7b1e

	тем больше, чем больше высота пуска"					
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1			23.09.2026	https://m.edsoo.ru/12a57dbb
8	Движение частиц вещества	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/bcdf4162
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1		1	30.09.2026	https://m.edsoo.ru/dc28d455
10	Агрегатные состояния вещества	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/93dd87d7
11	Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	1			07.10.2026	https://m.edsoo.ru/bb22e4a5
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1			09.10.2026	https://m.edsoo.ru/43ceab19
13	Скорость. Единицы скорости	1			14.10.2026	https://m.edsoo.ru/fdd6c394
14	Расчет пути и времени движения	1			16.10.2026	https://m.edsoo.ru/fl164e28
15	Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1			21.10.2026	https://m.edsoo.ru/7b9b482e

16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1			23.10.2026	https://m.edsoo.ru/4cd7a1e8
17	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		1	28.10.2026	https://m.edsoo.ru/766f1f89
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1			30.10.2026	https://m.edsoo.ru/3f769a5a
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1			11.11.2026	https://m.edsoo.ru/2546928c
20	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1	13.11.2026	https://m.edsoo.ru/afbd9bdd
21	Явление тяготения. Сила тяжести	1			18.11.2026	https://m.edsoo.ru/5f763ae9
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1			20.11.2026	https://m.edsoo.ru/511ca9df
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1			25.11.2026	https://m.edsoo.ru/384f287b
24	Измерение сил. Динамометр	1			27.11.2026	https://m.edsoo.ru/f6639f2d
25	Вес тела. Невесомость	1			02.12.2026	https://m.edsoo.ru/594bb9cd

26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1			04.12.2026	https://m.edsoo.ru/62e1ae35
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1			09.12.2026	https://m.edsoo.ru/78755da8
28	Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике	1			11.12.2026	https://m.edsoo.ru/8481b4bd
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1	16.12.2026	https://m.edsoo.ru/99ea5ef7
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1			18.12.2026	https://m.edsoo.ru/38b267b8
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1			23.12.2026	https://m.edsoo.ru/f2fbfbaa
32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1		26.12.2026	https://m.edsoo.ru/33fe531c
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1			29.12.2026	https://m.edsoo.ru/e56bd875

34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1			13.01.2027	https://m.edsoo.ru/41e7cacb
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1			15.01.2027	https://m.edsoo.ru/cfb73461
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1			20.01.2027	https://m.edsoo.ru/8e8367b5
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1			22.01.2027	https://m.edsoo.ru/3c9f6fad
38	Сообщающиеся сосуды	1			27.01.2027	https://m.edsoo.ru/384621b8
39	Гидравлический пресс	1			29.01.2027	https://m.edsoo.ru/f6417ca4
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1			03.02.2027	https://m.edsoo.ru/1f58766b
41	Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			05.02.2027	https://m.edsoo.ru/9249b692
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1			10.02.2027	https://m.edsoo.ru/ccd4dad5
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			12.02.2027	https://m.edsoo.ru/22f14fba

44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			17.02.2027	https://m.edsoo.ru/6c48c524
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			19.02.2027	https://m.edsoo.ru/e7a99517
46	Решение задач по теме "Атмосферное давление"	1			24.02.2027	https://m.edsoo.ru/c12835a8
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1			26.02.2027	https://m.edsoo.ru/ac71c7fa
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1	03.03.2027	https://m.edsoo.ru/3749d5cc
49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1	05.03.2027	https://m.edsoo.ru/3c11398c
50	Плавание тел	1			10.03.2027	https://m.edsoo.ru/ce1f25ac
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1		1	12.03.2027	https://m.edsoo.ru/ce4a8f8a

52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1			17.03.2027	https://m.edsoo.ru/3373694e
53	Механическая работа	1			19.03.2027	https://m.edsoo.ru/8a8cac47
54	Мощность. Единицы мощности	1			24.03.2027	https://m.edsoo.ru/4395592e
55	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1	26.03.2027	https://m.edsoo.ru/8e9f821a
56	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1			07.04.2027	https://m.edsoo.ru/1283aa34
57	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа	1	1		09.04.2027	https://m.edsoo.ru/3c391d99
58	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа	1	1		14.04.2027	https://m.edsoo.ru/76988618
59	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1		0.5	16.04.2027	https://m.edsoo.ru/85ed83cc

60	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1			21.04.2027	https://m.edsoo.ru/6d1cdc72
61	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5	23.04.2027	https://m.edsoo.ru/8a91d11d
62	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1			28.04.2027	https://m.edsoo.ru/ab3c7eaf
63	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			30.04.2027	https://m.edsoo.ru/2de1cc24
64	Закон сохранения механической энергии	1			05.05.2027	https://m.edsoo.ru/92e9efac
65	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1	12.05.2027	https://m.edsoo.ru/fbb989ba
66	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	1		14.05.2027	https://m.edsoo.ru/1a4d3478
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1			21.05.2027	https://m.edsoo.ru/281b265e

68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			19.05.2027	https://m.edsoo.ru/355411fe
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	12		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			02.09.2026	https://m.edsoo.ru/4b6b1523
2	Масса и размер атомов и молекул	1			04.09.2026	https://m.edsoo.ru/51284758
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			09.09.2026	https://m.edsoo.ru/7236c9f9
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1			11.09.2026	https://m.edsoo.ru/94849842
5	Кристаллические и аморфные тела	1			16.09.2026	https://m.edsoo.ru/5d25b3dd
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			18.09.2026	https://m.edsoo.ru/8bb5494b
7	Тепловое расширение и сжатие	1			23.09.2026	https://m.edsoo.ru/42dc6eaf
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/767b611b

9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			30.09.2026	https://m.edsoo.ru/7a161b6d
10	Виды теплопередачи	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/e5c7ce2c
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	07.10.2026	https://m.edsoo.ru/47298c48
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			09.10.2026	https://m.edsoo.ru/eb498c1e
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			14.10.2026	https://m.edsoo.ru/6aef5eca
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	16.10.2026	https://m.edsoo.ru/b1634a45
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1			21.10.2026	https://m.edsoo.ru/fd21c3d1
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	23.10.2026	https://m.edsoo.ru/aabf9721

17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			28.10.2026	https://m.edsoo.ru/2cf8923b
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1			30.10.2026	https://m.edsoo.ru/5c93abab
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	04.11.2026	https://m.edsoo.ru/9cb89b68
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			06.11.2026	https://m.edsoo.ru/943361ac
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			11.11.2026	https://m.edsoo.ru/e4c6ce3f
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	13.11.2026	https://m.edsoo.ru/17eeb2af
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			18.11.2026	https://m.edsoo.ru/9f97285d
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			20.11.2026	https://m.edsoo.ru/a14f1dbc

25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			25.11.2026	https://m.edsoo.ru/c1c67641
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1			27.11.2026	https://m.edsoo.ru/89535ae3
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			02.12.2026	https://m.edsoo.ru/dfea43fc
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		04.12.2026	https://m.edsoo.ru/64eb961f
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1			09.12.2026	https://m.edsoo.ru/17ef865b
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1	11.12.2026	https://m.edsoo.ru/1de2a6dc
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			16.12.2026	https://m.edsoo.ru/9753c836
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1			18.12.2026	https://m.edsoo.ru/46777f42

33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			23.12.2026	https://m.edsoo.ru/d5afc8eb
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1			25.12.2026	https://m.edsoo.ru/f2d4a134
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			30.12.2026	https://m.edsoo.ru/5e7ea9cc
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1			13.01.2027	https://m.edsoo.ru/67367ddc
37	Действия электрического тока	1			15.01.2027	https://m.edsoo.ru/ae1e7251
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	20.01.2027	https://m.edsoo.ru/1b724c3e
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1			22.01.2027	https://m.edsoo.ru/23935322
40	Электрическая цепь и её составные части	1			27.01.2027	https://m.edsoo.ru/e19acc53
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5	29.01.2027	https://m.edsoo.ru/d67176b6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и"	1		0.5	03.02.2027	https://m.edsoo.ru/6a219ef8

	регулирование напряжения"					
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			05.02.2027	https://m.edsoo.ru/98c1f226
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	10.02.2027	https://m.edsoo.ru/8852b3cf
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			12.02.2027	https://m.edsoo.ru/224862ac
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1	17.02.2027	https://m.edsoo.ru/8fbc7c5a
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			19.02.2027	https://m.edsoo.ru/73f4d541
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	24.02.2027	https://m.edsoo.ru/9fec21e2

49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	26.02.2027	https://m.edsoo.ru/6b9fd546
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			03.03.2027	https://m.edsoo.ru/24e36972
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			05.03.2027	https://m.edsoo.ru/821f4c5b
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	10.03.2027	https://m.edsoo.ru/dd1d4d66
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			12.03.2027	https://m.edsoo.ru/f4f1e71a
54	Постоянные магниты, их взаимодействие	1			17.03.2027	https://m.edsoo.ru/6e766c29
55	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1	19.03.2027	https://m.edsoo.ru/3ab2bd56
56	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			24.03.2027	https://m.edsoo.ru/34fb13d5

57	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			26.03.2027	https://m.edsoo.ru/325ebb45
58	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа	1	1		07.04.2027	https://m.edsoo.ru/18b3ac5f
59	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа	1	1		09.04.2027	https://m.edsoo.ru/713efeab
60	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1			14.04.2027	https://m.edsoo.ru/c81d38dd
61	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5	16.04.2027	https://m.edsoo.ru/d4f9896c

62	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1			21.04.2027	https://m.edsoo.ru/9c99a4b7
63	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			05.05.2027	https://m.edsoo.ru/2981e1db
64	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1			07.05.2027	https://m.edsoo.ru/d926dc7f
65	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1			12.05.2027	https://m.edsoo.ru/e35e6336
66	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1	1		14.05.2027	https://m.edsoo.ru/fc544d96
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			19.05.2027	https://m.edsoo.ru/7d3485e1

68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1			21.05.2027	https://m.edsoo.ru/46a7afa5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	14.5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механическое движение. Материальная точка	1			02.09.2026	https://m.edsoo.ru/54c98fca
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1			04.09.2026	https://m.edsoo.ru/5c869dc5
3	Равномерное прямолинейное движение	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/bc342e86
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1			09.09.2026	https://m.edsoo.ru/9d51e741
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			11.09.2026	https://m.edsoo.ru/cbb4116b
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/2c456185
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	16.09.2026	https://m.edsoo.ru/dfd66c69
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	1			18.09.2026	https://m.edsoo.ru/163cf472

9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/7a978b7a
10	Центростремительное ускорение	1			23.09.2026	https://m.edsoo.ru/21f74a13
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/8776289d
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/6b639d94
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			30.09.2026	https://m.edsoo.ru/6155617e
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/52e8393d
15	Сила упругости. Закон Гука	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/ef3a2d7f
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1			07.10.2026	https://m.edsoo.ru/3bf34e6c
17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1		1	09.10.2026	https://m.edsoo.ru/aa6e6bc3
18	Сила трения	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/67bcdefb
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1			14.10.2026	https://m.edsoo.ru/97c5c938
20	Лабораторная работа "Определение	1		1	16.10.2026	https://m.edsoo.ru/78ff698c

	коэффициента трения скольжения"					
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/885c63e1
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1			21.10.2026	https://m.edsoo.ru/c4cba3c3
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1	23.10.2026	https://m.edsoo.ru/6a48e5c3
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1			27.10.2026	https://m.edsoo.ru/8b4d9f83
25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1			28.10.2026	https://m.edsoo.ru/5f38dba5
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1			30.10.2026	https://m.edsoo.ru/a351ce1a
27	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/6872abf4

	вращения. Момент силы. Центр тяжести					
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1			11.11.2026	https://m.edsoo.ru/77b2c6c5
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1			13.11.2026	https://m.edsoo.ru/2bafb487
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1		17.11.2026	https://m.edsoo.ru/fc25194b
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1			18.11.2026	https://m.edsoo.ru/251e6f13
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1			20.11.2026	https://m.edsoo.ru/c3cceb1
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		1	24.11.2026	https://m.edsoo.ru/8b5e27f1
34	Механическая работа и мощность	1			18.11.2026	https://m.edsoo.ru/848ba637
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			20.11.2026	https://m.edsoo.ru/d7a7c555
36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по	1		1	24.11.2026	https://m.edsoo.ru/667c837e

	горизонтальной поверхности»					
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1			25.11.2026	https://m.edsoo.ru/84817179
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			27.11.2026	https://m.edsoo.ru/24d61ab5
39	Закон сохранения энергии в механике	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/24661f29
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1		1	02.12.2026	https://m.edsoo.ru/48838ca3
41	Колебательное движение и его характеристики	1			04.12.2026	https://m.edsoo.ru/7b9859af
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/ad17f942
43	Математический и пружинный маятники	1			09.12.2026	https://m.edsoo.ru/4a6aa385
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1	11.12.2026	https://m.edsoo.ru/b1c7271b
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/8544337e
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1	16.12.2026	https://m.edsoo.ru/ba1d1d48

47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1	18.12.2026	https://m.edsoo.ru/5d34e65f
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/8ed367e7
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1	23.12.2026	https://m.edsoo.ru/ebd8d7b6
50	Звук. Распространение и отражение звука	1			25.12.2026	https://m.edsoo.ru/8a594969
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1	12.01.2027	https://m.edsoo.ru/2b95f238
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1			13.01.2027	https://m.edsoo.ru/699e3612
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1	15.01.2027	https://m.edsoo.ru/ffc5cbba
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/b347159e
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения.	1	1		20.01.2027	https://m.edsoo.ru/e9924b5e

	Механические колебания и волны"					
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			22.01.2027	https://m.edsoo.ru/45bbd19b
57	Свойства электромагнитных волн	1			26.01.2027	
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1	27.01.2027	https://m.edsoo.ru/48f68a2d
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1	29.01.2027	https://m.edsoo.ru/3cfae84a
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/ebe362a6
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1			03.03.2027	https://m.edsoo.ru/ecb99257
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1			05.02.2027	https://m.edsoo.ru/f3de5613
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/45e9f872

	применение закона отражения света					
64	Преломление света. Закон преломления света	1			10.02.2027	https://m.edsoo.ru/3c5ff9f5
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1			12.02.2027	https://m.edsoo.ru/4e43afa2
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		1	16.02.2027	https://m.edsoo.ru/835faed9
67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"	1		1	17.02.2027	https://m.edsoo.ru/2ce88641
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1			19.02.2027	https://m.edsoo.ru/c6451cf4
69	Построение изображений в линзах	1			24.02.2027	https://m.edsoo.ru/3b4b5e4f
70	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	26.02.2027	https://m.edsoo.ru/911a47cb
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1		1	02.03.2027	https://m.edsoo.ru/5b79227a

72	Глаз как оптическая система. Зрение	1			03.03.2027	https://m.edsoo.ru/d7aa88af
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1	05.03.2027	https://m.edsoo.ru/4dc7b213
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/6eb8b874
75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1		1	10.03.2027	https://m.edsoo.ru/b4867994
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1	12.03.2027	https://m.edsoo.ru/1b4e5e94
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/c36effb5
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1			17.03.2027	https://m.edsoo.ru/d5e656ba
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1			19.03.2027	https://m.edsoo.ru/9fb5689b
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1	23.03.2027	https://m.edsoo.ru/83b9a577

81	Радиоактивность и её виды	1			24.03.2027	https://m.edsoo.ru/8e724769
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1			26.03.2027	https://m.edsoo.ru/2d85bef3
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/8b56a71d
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1			07.04.2027	https://m.edsoo.ru/f241bbdc
85	Период полураспада	1			09.04.2027	https://m.edsoo.ru/523a9317
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1	13.04.2027	https://m.edsoo.ru/4ea4f6e4
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			14.04.2027	https://m.edsoo.ru/c4cbe7ee
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1			16.04.2027	https://m.edsoo.ru/734f11c1
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/5efa6f52
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1			21.04.2027	https://m.edsoo.ru/2d7262c2
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1	23.04.2027	https://m.edsoo.ru/bd4b6e5e

92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1			27.04.2027	https://m.edsoo.ru/d9f1261a
93	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1	1		28.04.2027	https://m.edsoo.ru/7231a58d
94	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"	1		1	30.04.2027	https://m.edsoo.ru/8b45d684
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/d3248943
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			05.05.2027	https://m.edsoo.ru/28f67bc4
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			07.05.2027	https://m.edsoo.ru/399f4911
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1		1	11.05.2027	https://m.edsoo.ru/1cd92c22
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/f7e3f69d

100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1			19.05.2027	https://m.edsoo.ru/497cc1c6
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1			21.05.2027	https://m.edsoo.ru/5986dca7
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/6d32ee4f
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник; 3-е издание, переработанное Перышкин И.М., Иванов А.И. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 3-е издание, переработанное Перышкин И.М., Иванов А.И. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 3-е издание, переработанное Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

-- ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» АДАПТИРОВАННОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 15 сентября 2022 г. № 6/22)

– Сайт «Единое содержание общего образования» <https://edsoo.ru/mr-fizika/>

Раздел Методические материалы / Методические пособия и рекомендации. – URL:

- Учебно-методическое обеспечение процессов преподавания физики на уровнях основного общего и среднего общего образования с включением дополнительного инженерного компонента : методические рекомендации / Н.А. Заграничная, Л.А. Паршутина, А.А. Якута, А.С. Городенская, О.Н. Логвинова. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 73 с.
- Контекстные задачи. Задания к учебному курсу «Физика» : учебное пособие / А.А. Якута, Л.И. Асанова ; под ред. Л.А. Паршутиной – М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 61 с.
- Методический кейс. Электромагнитная индукция. (Физика. 8 класс) / Т.В. Саушкина, А.А. Якута ; под ред. Л.И. Асановой. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 15 с.
- Методический кейс. Гидростатическое давление (Физика. 7 класс) / Т.В. Саушкина, А.А. Якута ; под ред. Л.И. Асановой. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 12 с.
- Банк заданий для текущего оценивания по учебному предмету «Физика». Основное общее образование / А.А. Якута, Е.Д. Кочергина, Н.А. Заграничная ; под ред. Л.А. Паршутиной. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 107 с.
- Практические (лабораторные) работы по учебному предмету «Физика». Основное общее образование. Среднее общее образование : учебное пособие / Ю.В. Старокуров, А.А. Якута, Н.Г. Жданова ; под ред. Л.А. Паршутиной. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 28 с.
- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Физика». Среднее общее образование : методические рекомендации / А.А. Якута, Г.Д. Корнеева, Н.А. Заграничная. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 113 с.
- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Физика» :

методические рекомендации / М.Ю. Демидова, А.Ю. Пентин. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 99 с.

- Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов естественно-научного блока (основное общее образование) : методические рекомендации / Н.А. Заграничная, Л.А. Паршутина, А.Ю. Пентин, А.В. Теремов. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 136 с.

Раздел Методические материалы / Методические видеоуроки (в том числе по физике). – URL: https://edsoo.ru/metodicheskie_videouroki/

Раздел Методические интерактивные кейсы: сложные вопросы преподавания учебных предметов (в том числе по физике). – URL: https://edsoo.ru/metodicheskie_kejisy/

Например: Электромагнитная индукция (8 класс);

Методические особенности изучения темы «Закон преломления света» (9 класс);

Раздел Методические семинары / Физика. – URL: <https://edsoo.ru/metodicheskieseminary/ms-fizika/>

В разделе Архив 2022–2023 представлены записи онлайн-семинаров по актуальным направлениям реализации обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО, а также по отдельным тематическим разделам курса физики, представленным в ФРП

- Подходы к формированию у обучающихся умения применять физические знания для решения практических задач в повседневной жизни;

- Физический эксперимент как ключевой фактор методики преподавания физики на основе научного метода познания;

- Особенности изучения раздела «Давление твердых тел, жидкостей и газов» в соответствии с рабочей программой по физике (базовый уровень);

- Формирование модельного мышления при изучении физики;

Раздел Виртуальные лабораторные и практические работы на уровне основного общего образования (по физика). – URL: <https://content.edsoo.ru/lab>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

