

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Сортавальского муниципального округа Республики Карелия
Средняя общеобразовательная школа № 7**

«РАССМОТРЕНО»

на заседании МО учителей

физико-математического цикла

Руководитель МО: _____ (М.А. Клименко)

Протокол № 3 от «17» декабря 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании методического совета

**Председатель МС, зам. директора школы
по УВР: _____ (Л.Н. Омельчук)**

Протокол № 3 от «17» декабря 2024 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании педагогического совета

Директор школы: _____ (Ю.В. Максимов)

Протокол № 11 от «17» декабря 2024 г.

Приказ № 172а от «17» декабря 2024 г.



**Рабочая программа учебного предмета «Физика»
основной образовательной программы основного общего образования, 7-9 классы (базовый уровень)
(с изменениями и дополнениями)**

**Составитель:
Красулина О.Н.,
учитель физики**

Срок реализации программы: 3 года

2024 год

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) (далее соответственно - программа по физике, физика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по физике.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения физики, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися; место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения предполагает изучение обязательного материала в каждом классе на уровне основного общего образования. Содержание обучения в каждом классе завершается перечнем универсальных учебных действий - познавательных, коммуникативных и регулятивных, которые возможно формировать средствами физики с учётом возрастных особенностей обучающихся на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по физике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных во ФГОС ООО, Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части основной образовательной программы основного общего образования. В программу внесены изменения и дополнения в соответствии с Федеральной рабочей программой учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования, с Рабочей программой воспитания.

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

Рабочая программа ориентирована на современные тенденции в школьном образовании и активные методики обучения.

В рабочей программе определены: обязательное предметное содержание по годам обучения в соответствии с ресурсом учебного времени, выделяемого на изучение предмета; последовательность учебного материала; учтены: особенности учебного предмета, возрастные особенности обучающихся.

Программа по физике:

- позволяет учителю реализовывать в процессе преподавания физики современные подходы к достижению личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, сформулированных в ФГОС ООО;
- определяет и структурирует планируемые результаты обучения и содержание физики по годам обучения в соответствии с ФГОС ООО;
- помогает учителю разработать календарно-тематическое планирование с учётом особенностей конкретного класса.

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

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

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

Цели изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Цели изучения физики:

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

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

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

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

Учебным планом на изучение физики отводится 238 часов: в 7 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

2. Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс

Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Явления природы (МС1). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц. Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

Первоначальные сведения о строении вещества

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

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

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

Движение и взаимодействие тел

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

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

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

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

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

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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.

Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

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

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

Демонстрации

Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

8 класс

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.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

Электрические и магнитные явления

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

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

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

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

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

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

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

Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

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

Демонстрации

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. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение.

Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

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

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

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

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

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (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.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

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 (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

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

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.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

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 дальновидность.

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

Демонстрации

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

11. Разложение белого света в спектр.

12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

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

4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

6. Опыты по разложению белого света в спектр.

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

Квантовые явления

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

Радиоактивность. Альфа-, бета-и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

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

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

Демонстрации

1. Спектры излучения и поглощения.

2. Спектры различных газов.

3. Спектр водорода.

4. Наблюдение треков в камере Вильсона.

5. Работа счётчика ионизирующих излучений.

6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты (учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике)

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

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

3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

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

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

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

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

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

3. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Изучение физики в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

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

Патриотического воспитания:

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

Гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетического воспитания:

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

Ценности научного познания:

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

Формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Трудового воспитания:

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

Экологического воспитания:

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

Адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

Метапредметные результаты

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты

К концу обучения в 7 классе:

- Использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и

независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания;
- держания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в 8 классе:

- Использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагрева при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в **9 классе**:

- Использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета-и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

4. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся

7 класс

Тема	Оборудование	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Введение (4 ч.)		
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты (§ 1—3)		Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений (§ 4—5)	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности
3/3. Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	Находить цену деления любого Измерительного прибора. Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе
4/4. Физика и техника (§ 6)		Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической

		науки и ее достижениях, составлять план презентации
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)		
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение (§ 7—9).	Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
6/2. Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».		Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе
7/3. Движение молекул (§ 10)		Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
8/4. Взаимодействие молекул (§11)		Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§ 12, 13)		Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
10/6. Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»		
Взаимодействие тел (23 ч.)		
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера	Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.
12/2. Скорость. Единицы скорости (§16)		Рассчитывать скорость тела при равномерном движении и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы

		скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики
13/3. Расчет пути и времени движения (§ 17)		Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи
14/4. Инерция (§ 18)		Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы
15/5. Взаимодействие тел (§ 19)		Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)		Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела
17/7. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	Набор тел разной массы, электронные весы	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе
18/8. Плотность вещества (§ 22)		Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.
19/9. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы	Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе
20/10. Расчет массы и объема тела по его плотности (§ 23)		Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными.
21/11. Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества»		Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
22/12. Контрольная работа №1 по темам: «Механическое		Применять знания к решению задач.

движение», «Масса», «Плотность вещества»		
23/13. Сила (§ 24)		Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.
24/14. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (§ 25, 26)		Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.
25/15. Сила упругости. Закон Гука (§ 27)	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы
26/16. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 28—29)		Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
27/17. Динамометр (§ 30). Лабораторная работа № 6 по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г	Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе.
28/18. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр	Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил
29/19. Сила трения. Трение покоя (§ 32, 33)	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы
30/20. Трение в природе и технике (§ 34). Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»		Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра.
31/21. Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая		Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения.

сил»		
32/22. Контрольная работа №2 по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»		Применять знания к решению задач
33/23. ЗАЧЕТ по теме «Взаимодействие тел»		
Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)		
34/1. Давление. Единицы давления (§ 35)		
35/2. Способы уменьшения и увеличения давления (§ 36)		Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
36/3. Давление газа (§ 37)	Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40)		Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов
39/6. Решение задач. Контрольная работа №3 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»		Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда
40/7. Сообщающиеся сосуды (§ 41)		Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
41/8. Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43)		Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.
42/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)		Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
43/10. Барометр-анероид.		Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять

Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)		изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии
44/11. Манометры. Поршневой жидкостный насос (§ 47)		Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра;
45/12. Поршневой жидкостный насос Гидравлический пресс (§ 48, 49)		Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника,
46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)		Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
47/14. Закон Архимеда (§ 51)		Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.
48/15. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.
49/16. Плавание тел (§ 52)		Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
50/17. Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»		Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач
51/18. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавание тела в жидкости»	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.
52/19. Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)		Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.
53/20. Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»		Применять знания из курса математики, географии при решении задач.
54/21. Зачет по теме «Давление		

твердых тел, жидкостей и газов»		
Работа и мощность. Энергия (14 ч.)		
55/1. Механическая работа. Единицы работы (§ 55)		Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы
56/2. Мощность. Единицы мощности (§ 56)		Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы
57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)		Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи
58/4. Момент силы (§ 59)		Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел.
59/5. Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе.
60/6. Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы
61/7. Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы»		Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач
62/8. Центр тяжести тела (§ 63)		Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы
63/9. Условия равновесия тел (§ 64)		Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условии равновесия тел.
64/10. Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65). Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе
65-66/11,12. Энергия. Потенциальная и кинетическая		Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника

энергия (§ 66, 67)		
67/13. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)		Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом
68/14. Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность, энергия»		Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии

8 класс

№ урока, тема	Оборудование	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Тепловые явления (13 ч.)		
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§ 1, 2)	Лабораторный термометр, датчик температуры	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия
2/2. Способы изменения внутренней энергии (§ 3)	Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток	Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии.
3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)		Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.
4/4. Излучение (§ 5, 6)	Демонстрация «Поглощение световой энергии»: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.
5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. (§ 7)		Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника.
6/6. Удельная теплоемкость (§ 8)		Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.

7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)		Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.
8/8. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.
9/9. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.
10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§ 10)		Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.
11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§ 11)		Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.
11/11. Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»		Применять теоретические знания к решению задач
Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч.)		
13/1. Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание. (§ 12, 13)		Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов.
14/2. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. (§ 14, 15)	Демонстрация № 1. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом,	Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических

	сосуд с водой, электронные весы. Демонстрация № 2. «Образование кристаллов»: Демонстрация № 1. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. Демонстрация № 2. «Образование кристаллов»: Демонстрация № 1. «Определение Демонстрация №1. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. Демонстрация №2. «Образование кристаллов»: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двуххромовокислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка	представлений.
15/3. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа «Нагревание и плавление тел»		Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач.
16/4. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение	Демонстрация «Испарение спирта»: датчик температуры, пробирка, листочки бума-	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его

энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара (§ 16, 17)	ги, резинки, разные спирты	результаты и делать выводы.
17/5. Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль	Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы.
18/6. Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).		Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования
19/7. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе.
20/8. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§ 21, 22)		Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.
21/9. Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§ 23, 24)		Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.
22/10. Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества»		Применение теоретических знаний к решению задач
23/11 Зачет по теме «Тепловые явления»		
Электрические явления (29 ч.)		
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)		Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.
25/2. Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)		Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при

		удалении и приближении его к заряженному телу.
26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)		Объяснять опыт Иоффе — Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.
27/4. Объяснение электрических явлений (§ 30)		Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.
28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§ 31)		На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.
29/6. Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32). Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома»		Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.
30/7. Электрическая цепь и ее составные части. (§ 33)		Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.
31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34, 35, 36)		Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока.
32/9. Сила тока. Единицы силы тока. (§ 37).		Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.
33/10. Амперметр. Измерение силы тока. (§ 38). Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.
34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39,40)		Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле

35/12. Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§ 41, 42)		Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи.
36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы
37/14. Закон Ома для участка цепи (§ 44)	Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.
38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§ 45)		Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника
39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)		Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление.
40/17. Реостаты (§ 47). Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ	Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.
41/18. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.
42/19. Последовательное соединение проводников (§ 48)	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный,	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.

	вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ	
43/20. Параллельное соединение проводников (§ 49)	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.
44/21. Решение задач по теме Соединение проводников. Закон Ома.		Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала
45/22. Контрольная работа № 3 по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».		Применение теоретических знаний к решению задач
46/23. Работа и мощность электрического тока (§ 50, 51)		Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.
47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52) Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.
48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)		Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.
49/26. Конденсатор (§ 54)		Объяснять для чего служат конденсаторы в технике. Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные		Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.

приборы. Короткое замыкание предохранители (§ 55, 56)		
51/28. Контрольная работа № 4 по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»		Применение теоретических знаний к решению задач
52/29. Зачет по теме «Электрические явления»		Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.
Электромагнитные явления (5 ч.)		
53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)		Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.
54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»		Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.
55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§ 60, 61)	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.
56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62).	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.
57/5. Зачет по теме «Электромагнитные явления»		Применение теоретических знаний к решению задач
Световые явления (12 ч.)		

58/1. Источники света. Распространение света (§ 63)	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.
59/2. Видимое движение светил (§ 64)		Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет.
60/3. Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.
61/4. Плоское зеркало (§ 66)		Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.
62/5. Преломление света. Закон преломления света (§ 67)	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.
63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)		Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.
64/7. Изображения, даваемые линзой (§ 69)		Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы
65/8. Лабораторная работа № 10 «Получение изображений при помощи линзы»	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета»	Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.

	в рейтере	
66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз		Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем
67/10. Глаз и зрение (§ 70)		Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
68/11. Контрольная работа № 5 по теме «Построение изображений, даваемых линзой»		Применение теоретических знаний к решению задач

9 класс

Тема	Оборудование	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Законы движения и взаимодействия тел (33 ч.)		
Материальная точка. Система отсчета (§ 1)		Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения
Перемещение (§ 1)		Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
Определение координаты движущегося тела (§ 3)		Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
Перемещение при прямолинейном и равномерном движении (§ 4)	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)		Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.

Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)		Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул
Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)		Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$; приводить формулу $s = v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнения $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$
Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)		Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду
Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» (§ 8 повт.)	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера	Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе
Относительность движения (§ 9)		Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения
Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)		Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
Второй закон Ньютона (§ 11)	Фронтальная лабораторная работа № 1 Демонстрация №1. «Изучение движения тела при действии силы трения»: деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр. Демонстрация №2. «Изучение движения связанных тел»: штатив лаборатор-	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона

	ный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, блок неподвижный, нить	
Третий закон Ньютона (§ 12)		Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
Свободное падение тел (§ 13)		Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14). Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»		Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе
Закон всемирного тяготения (§15)		Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)		Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела
Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17, 18)		Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с.} \cdot R$
Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью (§19)		Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20)		Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.

Реактивное движение. Ракеты (§ 21)		Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)		Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
Контрольная работа №1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»		Применять знания к решению задач
Механические колебания и волны. Звук (15 ч.)		
Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23)	Демонстрации «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
Величины, характеризующие Колебательное движение (§ 24)		Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Демонстрация «Изучение колебаний груза на пружине»: компьютер, датчик ускорения, штатив с крепежом, набор пружин разной жесткости, набор грузов по 100 г., Лабораторная работа «Изучение колебаний нитяного маятника»: компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, легкая и нерастяжимая нить, рулетка	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)		Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний
Резонанс (§ 27)		Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
Распространение колебаний в		Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн;

среде. Волны (§ 28)		называть характеризующие волны физические величины
Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29)		Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)		Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
Высота, тембр и громкость звука (§ 31)		На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)		Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»		Применять знания к решению задач
Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33)		Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
Электромагнитное поле (20 ч.)		
Магнитное поле (§ 35)		Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 36)		Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 37)		Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы
Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 38, 39)		Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B , магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
Явление электромагнитной индукции (§ 40)	Демонстрация «Явление электромагнитной индукции»: датчик напряжения, соленоид, постоянный полюсо-	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы

	вой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов	
Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»		Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 41)		Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
Явление самоиндукции (§ 42)		Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 43)	Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухка- нальная приставка осцилло- граф, звуковой генератор, набор проводов	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 44, 45)		Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 46)		Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона
Принципы радиосвязи и телевидения (§47)		Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
Электромагнитная природа света (§ 49)		Называть различные диапазоны электромагнитных волн
Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§ 50, 51)		Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии
Типы оптических спектров (§ 52). Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»		Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53)		Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенны- ми в разделе «Итоги главы»

Строение атома и атомного ядра (20 ч.)

Радиоактивность. Модели атомов (§ 54)		Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома
Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 55)		Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56). Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
Открытие протона и нейтрона (§ 57)		Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 58)		Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
Энергия связи. Дефект масс (§ 59)		Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60). Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§ 61, 62)		Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 63)		Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
Термоядерная реакция (§ 64). Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач
Решение задач. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в		Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе

воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)		
	Строение и эволюция Вселенной (5 час). Повторение (9 часов)	
Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65)		Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
Большие тела Солнечной системы (§ 66)		Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет
Малые тела Солнечной системы (§ 67)		Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68)		Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
Строение и эволюция Вселенной (§ 69)		Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
Повторение		Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»

Дополнение к рабочей программе

Рабочая программа адаптирована для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно:

1) для обучающихся с задержкой психического развития:

Характеристика обучающихся с задержкой психического развития

Среди различных форм психических нарушений одной из наиболее распространенных является задержка психического развития. Свыше половины легких отклонений в умственном развитии квалифицируются педагогами и психологами как «задержка психического развития». Задержка психического развития - синдром временного отставания развития психики в целом или отдельных ее функций, замедление темпа реализации потенциальных возможностей организма, часто обнаруживается при поступлении в школу и выражается в недостаточности общего запаса знаний, ограниченности представлений, незрелости мышления, малой интеллектуальной целенаправленностью, преобладании игровых интересов, быстрой перенасыщаемости в интеллектуальной деятельности. Это особый тип психического развития, характеризующийся незрелостью отдельных психических и психомоторных функций или психики в целом, формирующийся под влиянием наследственных, социально-средовых и психологических факторов. Понятие «задержка психического развития» у детей утверждает наличие отставания в развитии психической деятельности ребенка. Термин «задержка» подчеркивает временной (несоответствие уровня психического развития возрасту) и одновременно в значительном количестве случаев временный характер отставания, которое с возрастом тем успешнее преодолевается, чем раньше дети с данной патологией попадают в адекватные для

них условия воспитания и обучения. Выделяют специфические особенности детей с задержкой психического развития, отличающие их с одной стороны, от детей с нормальным психическим развитием, а с другой стороны - от умственно отсталых детей. Одной из характерных особенностей является неравномерность формирования разных сторон психической деятельности ребенка. Различные исследователи отмечают у детей с задержкой психического развития дефицитность основных свойств внимания (концентрации, объема, распределения), недостаточную сформированность произвольного внимания, снижение продуктивности произвольного запоминания, недостаточно высокий уровень сформированности всех основных мыслительных операций (анализа, обобщения, абстракции, переноса), отчетливые дефекты речи на фоне недостаточной сформированности познавательной деятельности. Детям с задержкой психического развития присущи симптомы органического инфантилизма: отсутствие ярких эмоций, низкий уровень аффективно-потребностной сферы, повышенная утомляемость, слабость волевых процессов, гиперактивность. Отмечают свойственные им проявления гиперактивности, импульсивности, повышение уровня тревожности и агрессивности, эмоциональную неустойчивость, склонность к подражанию, недостаточную дифференцированность и неадекватность эмоциональных реакций на воздействия окружающей среды. Всем детям с задержкой психического развития свойственно снижение внимания и работоспособности. Причем у некоторых детей максимальное напряжение внимания наблюдается в начале какой-либо деятельности, а потом оно неуклонно снижается. У других - сосредоточение внимания отмечается лишь после того, как они выполнили некоторую часть задания.

Также встречаются дети с задержкой психического развития, которым свойственна нестойкость, периодичность в сосредоточении внимания. Для этой категории детей характерно снижение долговременной и кратковременной памяти, произвольного и произвольного запоминания, низкая продуктивность и недостаточная устойчивость запоминания (особенно при большой нагрузке); слабое развитие опосредованного запоминания, снижение при его осуществлении интеллектуальной активности. Было выявлено, что детям с задержкой психического развития необходимо больше времени, чем их нормально развивающимся сверстникам, для приема и переработки сенсорной информации. Значительное отставание и своеобразие обнаруживается в развитии мыслительной деятельности школьников с задержкой психического развития. Это выражается в несформированности таких операций, как анализ, синтез, в неумении выделять существенные признаки предметов и делать обобщение, в низком уровне развития абстрактного мышления. Анализ объектов у обучающихся с задержкой психического развития отличается меньшей полнотой и недостаточной тонкостью, они выделяют в изображении почти вдвое меньше признаков, чем их нормально развивающиеся сверстники. Деятельность детей при анализе признаков ведется чаще всего хаотично, без плана. Подобная картина обнаруживается при изучении процесса обобщения. Недостаточный уровень сформированности операции обобщения у школьников с задержкой психического развития отчетливо проявляется при выполнении заданий на группировку предметов по родовой принадлежности. Иногда это бывает связано с недостаточным личным опытом ученика и бедностью его представлений о предметах и явлениях окружающей действительности. Для очень многих детей с особыми образовательными потребностями характерны недостаточная гибкость мышления, склонность к стереотипным, шаблонным способам решения. Такие школьники в начале обучения недостаточно владеют операцией абстрагирования. Задания, решение которых требует абстрактного мышления, особенно трудны для детей с задержкой психического развития. Процесс решения интеллектуальных задач определяется эмоционально-волевыми особенностями школьников. Они стремятся избежать усилий, связанных с умственным напряжением при решении интеллектуальных задач. Часто дети с задержкой психического развития нередко подменяют трудную для них задачу более легкой, называют первый пришедший на ум ответ, и задача оказывается не решенной даже в тех случаях, когда потенциально они в состоянии справиться с ней. Наибольшие затруднения возникают у детей с задержкой психического развития при выполнении заданий, требующих словесно-логического мышления. Наглядно-действенное мышление оказывается нарушенным в значительно меньшей степени. В наибольшей степени страдает наглядно-образное мышление. Их наглядно-образному мышлению присуща недостаточная подвижность образов-представлений. Как правило, словесно сформулированные задачи, относящиеся к ситуациям, близким детям с задержкой психического развития, решаются ими на достаточно высоком уровне. Простые же задачи, основанные даже на наглядном материале, но отсутствующем в жизненном опыте ребенка, вызывают большие трудности. Речь детей с задержкой психического развития также имеет ряд

особенностей. Так, их активный словарь значительно сужен, понятия недостаточно точны. Ряд грамматических категорий в их речи вообще отсутствует.

Особые образовательные потребности обучающихся с задержкой психического развития:

- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого через содержание предмета;
- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды с учетом функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) и нейродинамики психических процессов обучающихся с задержкой психического развития (быстрой истощаемости, низкой работоспособности, пониженного общего тонуса и др.);
- гибкое варьирование организации процесса обучения путем использования соответствующих методик и технологий;
- упрощение системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе образования;
- организация процесса обучения с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающимися с задержкой психического развития («пошаговом» предъявлении материала, дозированной помощи взрослого, использовании специальных методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития);
- наглядно-действенный характер содержания образования;
- развитие познавательной деятельности обучающихся с задержкой психического развития как основы компенсации, коррекции и профилактики нарушений;
- обеспечение непрерывного контроля за становлением учебно-познавательной деятельности обучающегося, продолжающегося до достижения уровня, позволяющего справляться с учебными заданиями самостоятельно;
- постоянная помощь в осмыслении и расширении контекста усваиваемых знаний, в закреплении и совершенствовании освоенных умений;
- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- необходимость постоянной актуализации знаний, умений и одобряемых обществом норм поведения;
- постоянное стимулирование познавательной активности, побуждение интереса к себе, окружающему предметному и социальному миру;
- использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения;
- комплексное сопровождение, гарантирующее получение необходимого лечения, направленного на улучшение деятельности ЦНС и на коррекцию поведения, а также специальная психокоррекционная помощь, направленная на компенсацию дефицитов эмоционального развития и формирование осознанной саморегуляции познавательной деятельности и поведения;
- специальная психокоррекционная помощь, направленная на формирование способности к самостоятельной организации собственной деятельности и осознанию возникающих трудностей, формирование умения запрашивать и использовать помощь взрослого;
- развитие и отработка средств коммуникации, приемов конструктивного общения и взаимодействия (с членами семьи, со сверстниками, с взрослыми), формирование навыков социально одобряемого поведения, максимальное расширение социальных контактов;
- обеспечение взаимодействия семьи и образовательного учреждения (организация сотрудничества с родителями (законными представителями), активизация ресурсов семьи для формирования социально активной позиции, нравственных и общекультурных ценностей).

Содержание коррекционной работы осуществляется через принципы:

- Принцип приоритетности интересов обучающегося определяет отношение работников учреждения, которые призваны оказывать каждому обучающемуся помощь в развитии с учетом его индивидуальных образовательных потребностей.
- Принцип системности - обеспечивает единство всех элементов коррекционновоспитательной работы: цели и задач, направлений осуществления

и содержания, форм, методов и приемов организации, взаимодействия участников.

- Принцип непрерывности обеспечивает проведение коррекционной работы на всем протяжении обучения школьников с учетом изменений в их личности.
- Принцип вариативности предполагает создание вариативных программ коррекционной работы с обучающимся с учетом их особых образовательных потребностей и возможностей психофизического развития.
- Принцип комплексности коррекционного воздействия предполагает необходимость всестороннего изучения обучающихся и предоставления квалифицированной помощи специалистов разного профиля с учетом их особых образовательных потребностей и возможностей психофизического развития на основе использования всего многообразия методов, техник и приемов коррекционной работы.
- Принцип единства психолого-педагогических средств, обеспечивающий взаимодействие специалистов психолого-педагогического блока в деятельности по комплексному решению задач коррекционно-воспитательной работы.
- Принцип сотрудничества с семьей основан на признании семьи как важного участника коррекционной работы, оказывающего существенное влияние на процесс развития ребенка и успешность его интеграции в общество.

Коррекционная работа с обучающимися с задержкой психического развития осуществляется в ходе всего учебно-образовательного процесса:

- через содержание и организацию образовательного процесса (индивидуальный и дифференцированный подход, несколько сниженный темп обучения, структурная упрощенность содержания, повторность в обучении, активность и сознательность в обучении);
- в рамках внеурочной деятельности в форме специально организованных индивидуальных и групповых занятий;
- в рамках психологического и социально-педагогического сопровождения обучающихся.

Основными направлениями в коррекционной работе являются:

- коррекционная помощь в овладении базовым содержанием обучения;
- развитие эмоционально-личностной сферы и коррекция ее недостатков;
- развитие познавательной деятельности и целенаправленное формирование высших психических функций;
- формирование произвольной регуляции деятельности и поведения;
- коррекция нарушений устной и письменной речи;
- обеспечение ребенку успеха в различных видах деятельности с целью предупреждения негативного отношения к учёбе, ситуации школьного обучения в целом, повышения мотивации к школьному обучению.

Задачи коррекционной работы:

- реализация коррекционно-развивающей области через специальные курсы и индивидуальную работу, обеспечивающих удовлетворение особых образовательных потребностей обучающихся с задержкой психического развития, преодоление психических расстройств;
- обеспечение коррекционной направленности общеобразовательных предметов и воспитательных мероприятий, что позволяет обучающимся с задержкой психического развития самостоятельно повышать свои компенсаторные, адаптационные возможности в условиях урочной и внеурочной деятельности;
- организация и проведение мероприятий, обеспечивающих реализацию «обходных путей» коррекционного воздействия на речевые процессы, повышающих контроль за устной и письменной речью;
- реализация механизма взаимодействия в разработке и осуществлении;

- коррекционные мероприятия учителей, специалистов в области коррекционной педагогики, других организаций, специализирующихся в области семьи и других институтов общества;
- психолого-педагогическое сопровождение семьи (законных представителей) с целью ее активного включения в коррекционно-развивающую работу с обучающимися; организацию партнерских отношений с родителями (законными представителями).

2) для обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи:

Характеристика обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи

Обучающиеся с тяжелыми нарушениями речи - обучающиеся с выраженными речевыми/языковыми (коммуникативными) расстройствами – представляют собой разнородную группу не только по степени выраженности речевого дефекта, но и по механизму его возникновения, уровню общего и речевого развития, наличию/отсутствию сопутствующих нарушений. Одним из ведущих признаков является более позднее, по сравнению с нормой, развитие речи; выраженное отставание в формировании экспрессивной речи при относительно благополучном понимании обращенной речи.

Наблюдается недостаточная речевая активность, которая с возрастом, без специального обучения, резко снижается. Развивающаяся речь этих обучающихся аграмматична, изобилует большим числом разнообразных фонетических недостатков, малопонятна окружающим. Нарушения в формировании речевой деятельности обучающихся негативно влияют на все психические процессы, протекающие в сенсорной, интеллектуальной, аффективноволевой и регуляторной сферах. Отмечается недостаточная устойчивость внимания, ограниченные возможности его распределения. При относительно сохранной смысловой, логической памяти у обучающихся снижена вербальная память, страдает продуктивность запоминания. Они забывают сложные инструкции, элементы и последовательность заданий. Участие обучающихся с тяжелыми нарушениями речи низкая активность припоминания может сочетаться с дефицитностью познавательной деятельности. Связь между речевыми нарушениями и другими сторонами психического развития обуславливает специфические особенности мышления. Обладая в целом полноценными предпосылками для овладения мыслительными операциями, доступными их возрасту, обучающиеся отстают в развитии словесно-логического мышления, без специального обучения с трудом овладевают анализом и синтезом, сравнением и обобщением. Обучающимся с тяжелыми нарушениями речи присуще и некоторое отставание в развитии двигательной сферы, проявляющееся плохой координацией движений, неуверенностью в выполнении дозированных движений, снижением скорости и ловкости движений, трудностью реализации сложных двигательных программ, требующих пространственно-временной организации движений (общих, мелких (кистей и пальцев рук), артикуляторных). Обучающихся с тяжелыми нарушениями речи отличает выраженная диссоциация между речевым и психическим развитием. Психическое развитие этих обучающихся протекает, как правило, более благополучно, чем развитие речи. Для них характерна критичность к речевой недостаточности. Первичная системная речевая недостаточность тормозит формирование потенциально сохраненных умственных способностей, препятствуя нормальному функционированию речевого интеллекта. Однако по мере формирования словесной речи и устранения речевого дефекта их интеллектуальное развитие приближается к нормативному. Наиболее типичные и стойкие проявления общего недоразвития речи наблюдаются при алалии, афазии, дизартрии, реже – при ринолалии и заикании.

Данный контингент обучающихся характеризуются возросшей речевой активностью, наличием развернутой фразовой речи с элементами лексико-грамматического и фонетикофонематического недоразвития. На фоне сравнительно развернутой речи наблюдается неточное знание и употребление многих обиходных слов, замены слов по различным признакам (как по смысловому, так и по звуковому признакам; смешения по признакам внешнего сходства, по функциональному назначению, видо-родовые смешения). Наблюдается недостаточная сформированность грамматических форм: ошибки в употреблении падежных окончаний, смешение временных и видовых форм глаголов, ошибки в согласовании и управлении. Отличительной особенностью обучающихся является недостаточная сформированность словообразовательной деятельности: часто словообразование заменяется словоизменением, отмечаются трудности подбора однокоренных слов, возникают нарушения в выборе производящей основы, пропуски и замены словообразующих аффиксов, стремление к механическому соединению в рамках слова корня и аффикса. Типичными являются трудности переноса

словообразовательных навыков на новый речевой материал. Произношение обучающихся характеризуется недифференцированным произнесением звуков (особенно сложных по артикуляции, позднего онтогенеза), нечеткостью дифференциации их на слух. Наблюдаются множественные ошибки при передаче звуконаполняемости слов; неточное употребление многих лексических значений слов, значений даже простых предлогов; грамматических форм слова, вследствие чего нарушается синтаксическая связь слов в предложениях; неумение пользоваться способами словообразования. В свободных высказываниях преобладают простые распространенные предложения, почти не употребляются сложные синтаксические конструкции. Во фразовой речи обнаруживаются аграмматизмы, часто отсутствует правильная связь слов в предложениях, выражающих временные, пространственные и причинно-следственные отношения. Недостаточная сформированность связной речи проявляется в нарушениях смыслового программирования и языкового оформления развернутых высказываний. У большинства обучающихся отмечаются недостатки звукопроизношения и нарушения воспроизведения звукослоговой структуры слов (в основном незнакомых и сложных по звукослоговой структуре), что проявляется: в наличии персевераций и неверных антиципаций; в добавлении лишних звуков; в сокращении, перестановке, добавлении слогов или слогаобразующей гласной. Это создает значительные трудности в овладении звуковым анализом и синтезом. Нарушения устной речи обучающихся тяжелыми нарушениями речи приводят к возникновению нарушений письменной речи (дисграфии и дислексии), так как письмо и чтение осуществляются только на основе достаточно высокого развития устной речи, и нарушения устной и письменной речи являются результатом воздействия единого этиопатогенетического фактора, являющегося их причиной и составляющего патологический механизм.

Особые образовательные потребности:

- особая форма организации аттестации с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся;
- привычная обстановка в классе;
- адаптирование инструкции с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся;
- адаптирование задания с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся;
- при необходимости предоставление дифференцированной помощи стимулирующей, направляющей;
- увеличение времени на выполнение заданий;
- возможность организации короткого перерыва (10-15 мин.) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;
- исключение негативных реакций со стороны педагога, недопустимость ситуаций, приводящих к эмоциональному травмированию ребенка.

Содержание коррекционной работы:

- Профилактика специфических и сопутствующих ошибок.
- Развитие устной и письменной коммуникации.
- Развитие способности пользоваться устной и письменной речью для решения соответствующих возрасту бытовых задач.
- Развитие способности к словесному самовыражению на уровне, соответствующем возрасту и развитию обучающегося.
- Обучение правилам коммуникации и умениям использовать их в актуальных для обучающихся бытовых ситуациях.
- Расширение и обогащение опыта коммуникации обучающегося в ближнем и дальнем окружении.
- Развитие потребности и умений активно использовать речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач.
- Коррекция нарушений психического и речевого развития обучающихся.
- Формирование «чувства» языка, умения отличать правильные языковые формы от неправильных.
- Формирование языковых обобщений.
- Развитие навыков семантического программирования и языкового оформления предложений.

- Формирование умений понимать содержание текста.
- Формирование умения выражать свои мысли.

Коррекционная работа с обучающимися с тяжелыми нарушениями речи осуществляется в ходе всего учебно-образовательного процесса:

- через содержание и организацию образовательного процесса (индивидуальный и дифференцированный подход, несколько сниженный темп обучения, структурная упрощенность содержания, повторность в обучении, активность и сознательность в обучении);
- в рамках внеурочной деятельности в форме специально организованных индивидуальных и групповых занятий (психокоррекционные и логопедические занятия, занятия ритмикой); в рамках психологического и социально-педагогического сопровождения обучающихся.

Основными направлениями в коррекционной работе являются:

- коррекционная помощь в овладении базовым содержанием обучения;
- развитие эмоционально-личностной сферы и коррекция ее недостатков;
- развитие познавательной деятельности и целенаправленное формирование высших психических функций;
- формирование произвольной регуляции деятельности и поведения;
- коррекция нарушений устной и письменной речи;
- обеспечение ребенку успеха в различных видах деятельности с целью предупреждения негативного отношения к учёбе, ситуации школьного обучения в целом, повышения мотивации к школьному обучению.

Задачи коррекционной работы:

- реализация коррекционно-развивающей области через специальные курсы и индивидуальную работу, обеспечивающих удовлетворение особых образовательных потребностей обучающихся с тяжелыми нарушениями речи;
- обеспечение коррекционной направленности общеобразовательных предметов и воспитательных мероприятий, что позволяет обучающимся с тяжелыми нарушениями речи самостоятельно повышать свои компенсаторные, адаптационные возможности в условиях урочной и внеурочной деятельности;
- организация и проведение мероприятий, обеспечивающих реализацию «обходных путей» коррекционного воздействия на речевые процессы, повышающих контроль за устной и письменной речью;
- реализация механизма взаимодействия в разработке и осуществлении;
- коррекционные мероприятия учителей, специалистов в области коррекционной педагогики, других организаций, специализирующихся в области семьи и других институтов общества;
- психолого-педагогическое сопровождение семьи (законных представителей) с целью ее активного включения в коррекционно-развивающую работу с обучающимися;
- организацию партнерских отношений с родителями (законными представителями).