ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0347ED0C00ACB40884462D030F73D439BE
Владелец: АСТРАХАНЦЕВ МАКСИМ ПАВЛОВИЧ
Действителен: с 20.08.2026 до 20.11.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебный предмет «Физика»

базовый уровень

для обучающихся 7-9 классов

Разработчики:
учителя физики
Татарникова Олеся Александровна
Чигрин Юрий Аркадьевич

2026 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 7- 9классов (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы основного общего образования и Адаптированной образовательной программой для обучающихся с ОВЗ соответствующей категории, утвержденными решением Педагогического совета текущего года.

Программа учебного предмета «Физика» разработана на основе требований ФОП, ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы и Адаптированной образовательной программой для обучающихся с ОВЗ соответствующей категории.

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.

Цели коррекционно-развивающей работы: (дополнительно ставятся в рамках изучения учебного предмета, курса в соответствии с категориями в случае адаптации рабочей программы для детей с ограниченными возможностями здоровья, находящимися на совместном обучении в инклюзивном классе).

Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету, курсу описаны в Положении о системе оценивания образовательных результатов обучающихся Частного общеобразовательного учреждения «Образовательный комплекс «Точка будущего».

Описание места учебного предмета, курса в учебном плане ЧОУ «точка будущего»

1. Период обучения учебному предмету «Физика» рассчитана на 3 года.

2. Недельное и гдовое количество часов: общее количество часов за уровень основного общего образования составляет 204 часа.

Таблица 1

Недельное и годовое количество часов

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
1	2	34	68
2	2	34	68
3	2	34	68

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.

1. Библиотека цифрового образовательного контента [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://lesson.edu.ru/catalog свободный. Заглавие с экрана.
2. Генденштейн, Л.Э. Физика 7 класс Задачник для общеобразовательных учреждений в 2 ч./ Л.Э. Генденштейна , Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат под редакцией Л.Э. Генденштейна, [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://uchebnik-skachatj-besplatno.com/, свободный. Заглавие с экрана.
3. Квант: научно-популярный физико-математический журнал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://kvant.mccme.ru , свободный. Заглавие с экрана.
4. Лукашик, В.И. Сборник задач Физика 7-9 класс. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://uchebnik-skachatj-besplatno.com, свободный. Заглавие с экрана.
5. Пёрышкин, А.В. Физика. 7 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
6. Пёрышкин, А.В. Физика. 8 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
7. Пёрышкин, А.В. Физика. 9 класс: учебник / А. В. Пёрышкин; А.И. Иванов. — М. : Просвещение, 2023. — 239 с.
8. Физика в анимациях [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru, свободный. Заглавие с экрана.
9. Физика для всех. Задачи по физике с решением [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://fizzzika.narod.ru/ , свободный. Заглавие с экрана.

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся.

1. Виртуальные лабораторные работы по физике. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 , свободный. Заглавие с экрана.
2. Генденштейн, Л. Э., Булатова А. А. Физика. 7 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 160 с.

3. Генденштейн, Л. Э., Булатова А. А. Физика. 8 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 224 с.
4. Генденштейн, Л. Э., Физика. 9 класс (в 2 частях). Учебник. Ч. 1. / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 240 с.

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей.

1. Библиотека цифрового образовательного контента [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://lesson.edu.ru/catalog свободный. Заглавие с экрана.
2. Квант: научно-популярный физико-математический журнал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://kvant.mccme.ru , свободный. Заглавие с экрана.
3. Физика для всех. Задачи по физике с решением [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://fizzzika.narod.ru/ , свободный. Заглавие с экрана.

Раздел 1. Содержание учебного предмета, с учётом рабочей программы воспитания

Содержание учебного предмета «Физика»

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	7 класс	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц. Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей. Демонстрации Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором. Лабораторные работы и опыты Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение расстояний. Измерение объема жидкости и твердого тела. Определение размеров малых тел. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полета шарика, пущенного горизонтально, тем	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многократное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	больше, чем больше высота пуска.	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание. Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Демонстрации Наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества. Лабораторные работы и опыты Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.	Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках: • наглядные опоры в обучении; • алгоритмы, схемы, шаблоны; • поэтапное формирование умственных действий; • опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика; • обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках: • наглядные опоры в обучении; • алгоритмы, схемы, шаблоны; • поэтапное формирование умственных действий; • опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика;

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике. Демонстрации 1. Наблюдение механического движения тела. 2. Измерение скорости прямолинейного движения. 3. Наблюдение явления инерции. 4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. 5. Сравнение масс по взаимодействию тел. 6. Сложение сил, направленных по одной прямой. Лабораторные работы и опыты 1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). 2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. 3. Определение плотности твёрдого тела. 4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.	• обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.	• выделение существенных признаков изучаемых явлений (умение анализировать, • выделять главное в материале);

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы. Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание. Демонстрации 1. Зависимость давления газа от температуры. 2. Передача давления жидкостью и газом. 3. Сообщающиеся сосуды. 4. Гидравлический пресс. 5. Проявление действия атмосферного давления. 6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости. 7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. 8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости. Лабораторные работы и опыты 1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. 2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. 3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	• опора на объективные внутренние связи, содержание изучаемого материала (в рамках предмета и нескольких предметов); • соблюдение в определении объёма изучаемого материала принципов необходимости и достаточности;

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. 5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.	
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	Механическая работа. Мощность. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике. Демонстрации 1. Примеры простых механизмов. Лабораторные работы и опыты 1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. 2. Исследование условий равновесия рычага. 3. Измерение КПД наклонной плоскости. 4. Изучение закона сохранения механической энергии.	Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках: • наглядные опоры в обучении; • алгоритмы, схемы, шаблоны; • поэтапное формирование умственных действий; • опережающее консультирование по трудным те-мам, т.е. пропедевтика; • обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности
8 класс		
Раздел 1. 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-	• активизация познавательной деятельности; • обеспечение личностно-ориентированного обучения (учет индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР); • практико-ориентированная направленность учебного процесса;

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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 . Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. 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.	• связь предметного содержания с жизнью; • проектирование жизненных компетенций обучающегося; • включение всего класса в совместную деятельность по оказанию помощи друг другу; • привлечение дополнительных ресурсов (специальная индивидуальная помощь, обстановка, оборудование, другие вспомогательные средства).

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ. 11. Наблюдение кипения. 12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении. 13. Модели тепловых двигателей. Лабораторные работы и опыты 1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. 2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. 3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. 4. Определение давления воздуха в баллоне шприца. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения. 6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. 7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. 8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. 9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. 10. Определение удельной теплоёмкости вещества. 11. Исследование процесса испарения. 12. Определение относительной влажности воздуха. 13. Определение удельной теплоты плавления льда.	
Раздел 2. Электрические и магнитные явления	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы	• активизация познавательной деятельности; • обеспечение личностно-ориентированного

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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	обучения (учет индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР); • практико-ориентированная направленность учебного процесса; • связь предметного содержания с жизнью; • проектирование жизненных компетенций обучающегося; • включение всего класса в совместную деятельность по оказанию помощи друг другу; • привлечение дополнительных ресурсов (специальная индивидуальная помощь, обстановка, оборудование, другие вспомогательные средства).

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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 1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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.	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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		
Раздел 1. 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	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многократное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	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.	

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	15. Сохранение механической энергии при свободном падении. 16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины. Лабораторные работы и опыты 1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки. 2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. 3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. 4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. 5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. 6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. 7. Определение коэффициента трения скольжения. 8. Определение жёсткости пружины. 9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. 10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. 11. Изучение закона сохранения энергии.	
Раздел 2. Механические колебания и волны	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многократное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Демонстрации 1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. 2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине. 3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса. 4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели). 5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. 6. Акустический резонанс. Лабораторные работы и опыты 1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника. 2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника. 3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. 4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. 5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. 6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. 7. Измерение ускорения свободного падения.	
Раздел 3. Электромагнитное	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства	Пропедевтическая работа Групповая работа

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
поле и электромагнитные волны	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 1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	Индивидуальная работа Многократное повторение
Раздел 4. Световые явления	Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах. Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света. 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.	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многократное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	11. Разложение белого света в спектр. 12. Получение белого света при сложении света разных цветов. Лабораторные работы и опыты 1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. 2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. 3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло». 4. Получение изображений с помощью собирающей линзы. 5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. 6. Опыты по разложению белого света в спектр. 7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.	
Раздел 5. Квантовые явления	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы. Демонстрации 1. Спектры излучения и поглощения. 2. Спектры различных газов. 3. Спектр водорода.	Пропедевтическая работа Групповая работа Индивидуальная работа Многократное повторение

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	4. Наблюдение треков в камере Вильсона. 5. Работа счётчика ионизирующих излучений. 6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов. Лабораторные работы и опыты 1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. 2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). 3. Измерение радиоактивного фона.	

Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

1. Личностные образовательные результаты

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

—готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

—осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

—осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

—развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности. Формирование 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. Трудовое воспитание:

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

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

—ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

—оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

2. Метапредметные результаты

Перечень межпредметных понятий:

Универсальные познавательные 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. Универсальные коммуникативные 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 (сотрудничество):

—понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

—принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

—выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

—оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия. Универсальные регулятивные действия 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 (рефлексия):

—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.

3. Предметные образовательные результаты

7 класс

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

—использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

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

—распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления

на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

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

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

—объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

—решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам; —проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

—выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от 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, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

—при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

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

—использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

—различать явления (тепловое расширение/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/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

—выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

—характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

—распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

—приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

—при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана

действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

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

—использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

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

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

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

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

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

—решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2— 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; —проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

—проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора; —проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин 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. Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Примерный перечень проектов по учебной области «Физика» в 7-9 классах

Класс	Название	Планируемый результат
7	Старинные меры длин и весов.	Значение, происхождение и интересные факты.
7	Кристаллы в окружающем мире. Выращивание кристаллов.	Применение кристаллов в быту ипроизводстве. Инструкция по выращиванию кристаллов поваренной соли.
	Мыльные премудрости:почему мыло делает тарелки чистыми и как сделать лучшие пузыри.	Объяснение механизма работы мыла на молекулярном уровне и рецепт раствора для устойчивыхпузырей.
7	Инерция - друг или враг?	Рассмотрение случаев проявления инерции и возможность защиты отних, компенсации их вредного воздействия или использования на пользу.
7	Движение по скользкойдороге.	Опасные особенности этого движения, выяснение причин иинструкция для водителей

Класс	Название	Планируемый результат
7	Водяной барометр и опыты с ним.	Суть работы жидкостного барометра, положительные и отрицательные стороны водяного барометра, создание и наблюдение за его работой.
7	Фонтаны от древнего мира до наших дней.	Информация о некоторых наиболее знаменитых фонтанах.
7	Архимед.	Биография, изобретения и попытка создания моделей изобретенийАрхимеда
8	Изучение мыльныхпленок.	Разработка состава мыльной жидкости, дающего наиболее стойкие мыльные пузыри. Изучение свойств мыльных плёнок. Определение её толщины.
8	Теплоизоляция домов.	Разработка способов определения мест утечки тепла из домов и выработка инструкции по теплосбережению.
8	Физика и косметология	Разработка советов по хранению, и использованию кремов и жидкостейв косметологии.
8	Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельностьчеловека.	Исследование влияния влажностина жизнедеятельность человека. Рекомендации по нормализации влажности в помещениях.
8	Наблюдение и фотографированиемолний. Природа молний.	Изучение молнии по научно-популярно литературе. Разработка рекомендаций для «ловцов молний» и по возможности – свои фотографии.
8	Изготовление газового термореле из пластиковой бутылки.	Написание подробного отчёта о процессе изготовления и изготовление работающего газового термореле из пластиковой бутылки.
8	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.	Разработка подробного отчёта о проделанной работе и рекомендации по использованию различных веществ в электронике взависимости от их термоэлектрических характеристик.
8	Камера-обскура и её использование.	Изучение истории и рекомендации по использованию камеры-обскуры.
9	Способы получения невесомости при подготовке космонавтов.	Описание и теоретическое обоснование способов полученияневесомости при подготовке космонавтов.
9	Использование баллистических траекторий в артиллерии.	Изучение основ баллистики и разработка примерной инструкции для артиллерийского и миномётного расчётов.
9	Виды траекторий посадки космических спускаемых аппаратов.	Изучение видов траекторий посадкикосмических спускаемых аппаратови разработка инструкции для космонавтов по поведению при них.

Класс	Название	Планируемый результат
9	Как «взвешивают» планеты	История и применение закона всемирного тяготения для расчёта траекторий и масс планетСолнечной системы.
9	Получение и изучение волн на поверхности воды. Интерференция и дифракция.	Теория волнового движения и применение её для описания и прогнозирования волн на воде. Цунами.
9	Звуковой резонанс.	Звуковой резонанс в природе и жизнедеятельности человека.
9	Ультразвук и инфразвук.	Ультразвук и инфразвук в природе и использование их человеком.
9	Влияние звуков и шумов на организм человека.	Изучение влияния звуков и шумовна организм человека. Измерение уровня шума в школе.
9	Трансформатор.	Использование трансформаторов. Изготовление действующего трансформатора.
9	Магнитное поле бытовых приборов.	Изучение влияния магнитного поляна организм человека и измерение его уровня у бытовых приборов.
9	Изобретение радиоА. С. Поповым.	История. Вклад Маркони. Изготовление действующей модели радиоприёмника Попова.
9	Ядерная катастрофа1957 года: мифы, реальность, последствия.	Изучение литературы по данному вопросу и составление доклада по данной теме.

Раздел 3. Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы

1. Тематическое планирование

Разделы, темы	Коли-чество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здо-ровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
7 класс			
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	6		
Тема 1. Физика - наука о природе	2	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a
Тема 2. Физические величины	2	2	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/5cdf146c-aa9e-4144-ab1b-a3e425496458?backUrl=%2F03%2F77%3Fclass%3D77
Тема 3. Естественно- научный метод познания	2	2	Физика в анимациях: www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciah
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	5		

Разделы, темы	Коли-чество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здо-ровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 1. Строение вещества	1	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/77?class=77
Тема 2. Движение и взаимодействие частиц вещества	2	2	https://lesson.edu.ru/lesson/d0c40ece-cce7-478b-bc74-55951cb314fe
Тема 3. Агрегатные состояния вещества	2	2	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/77?class=77
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.	**21**		
Тема 1. Механическое движение	3	3	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/77?class=77
Тема 2. Инерция, масса, плотность	4	4	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/77?class=77
Тема 3. Сила. Виды сил	14	14	https://lesson.edu.ru/lesson/c9833e5f-3400-4fda-a493-2fcc26043b76?backUrl=%2F03%2F77%3Fclass%3D77
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	**21**		
Тема 1. Давление. Передача давления твёр-дыми телами, жидкостями и газами.	3	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Тема 2. Давление жидкости	5	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

Разделы, темы	Коли-чество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здо-ровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 3. Атмосферное давление	6	6	www.LearningApps.org
Тема 4. Действие жидкости и газа на погру-жённое в них тело	7	7	http://www.fizika.ru/
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	**12**		
Тема 1. Работа и мощность	3	3	www.LearningApps.org Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a
Тема 2. Простые механизмы	5	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Тема 3. Механическая энергия.	4	4	www.LearningApps.org
Резервное время	**3**	3	
8 класс			
Раздел 1. Тепловые явления	**28**		
Тема 1. Строение и свойства вещества	7	7	www.LearningApps.org
Тема 2. Тепловые процессы	21	21	Виртуальные лабораторные работы http://www.all-fizika.com/
Раздел 2. Электрические и магнитные явле-ния	**37**		
Тема 1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	7	http://www.fizika.ru/

Разделы, темы	Коли-чество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здо-ровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 2. Постоянный электрический ток	20	20	Виртуальные лабораторные работы http://www.all-fizika.com/
Тема 3. Магнитные явления	6	6	Виртуальные лабораторные работы http://www.all-fizika.com/
Тема 7. Электромагнитная индукция	4	4	Виртуальные лабораторные работы http://www.all-fizika.com/
Резервное время	**3**	**3**	
9 класс			
Раздел 1. Механические явления	**40**		
Тема 1. Механическое движение и способы его описания	10	10	http://www.fizika.ru/
Тема 2. Взаимодействие тел	20	20	http://www.fizika.ru/
Тема 3. Законы сохранения	10	10	http://www.fizika.ru/
Раздел 2. Механические колебания и волны	**15**		
Тема 1. Механические колебания	7	7	Физика в анимациях: www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciah

Разделы, темы	Коли-чество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ограниченными возможностями здо-ровья	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 2. Механические волны. Звук	8	8	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны			
Тема 1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	6	6	Физика в анимациях: www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciah
Раздел 4. Световые явления	15		
Тема 1. Законы распространения света	6	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Тема 2. Линзы и оптические приборы	6	6	Физика в анимациях: www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciah
Тема 3. Разложение белого света в спектр	3	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Раздел 5. Квантовые явления	17		
Тема 1. Испускание и поглощение света атомом	8	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Тема 2. Строение атомного ядра	6	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Тема 3. Ядерные реакции	7	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Повторительно-обобщающий модуль	9	9	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/77?class=77

2. Поурочное планирование

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	6		
Тема 1. Физика - наука о природе	1	1.1. Физика - наука о природе. Явления природы.	
	1	1.2. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Физический диктант (10 мин.)
Тема 2. Физические величины	1	1.3. Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Измерение расстояний. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры	
	1	1.4. Погрешность измерений. Международная система единиц.	Тестирование (10 мин)
Тема 3. Естественно- научный метод познания	1	1.5. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления.	Физический диктант (10 мин)
	1	1.5. Описание физических явлений с помощью моделей	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	5		
Тема 1. Строение вещества	1	2.1. Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Движение частиц вещества.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
		Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия.	
Тема 2. Движение и взаимодействие частиц вещества	1	2.2. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения	Физический диктант (10 мин)
	1	2.3. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). 1.5. Определение размеров малых тел.	Тестирование (10 мин)
Тема 3. Агрегатные состояния вещества	1	2.4. Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел.	
	1	2.5. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.	КР№1 (40 мин)
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.	21		
Тема 1. Механическое движение	1	3.1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	
	1	3.2. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении	Физический диктант (10 мин.)
	1	3.3. Расчет пути и времени движения	
Тема 2. Инерция, масса, плотность	1	3.4. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел.	
	1	3.5. Масса как мера инертности тела	
	1	3.6. Плотность вещества. Определение плотности твердого тела. 1.4. Измерение объема жидкости и твердого тела.	
	1	3.5. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества	КР№2 (40 мин)

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 3. Сила. Виды сил	1	3.8. Сила как характеристика взаимодействия тел	
	1	3.9. Сила упругости и закон Гука. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы	Тестирование (10 мин)
	1	3.10. Измерение силы с помощью динамометра	
	1	3.7. Явление тяготения и сила тяжести.	Физический диктант (10 мин.)
	1	3.7. Сила тяжести на других планетах.	
	1	3.7. Вес тела. Невесомость	
	1	3.8. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя.	
	1	3.8. Трение в природе и технике	КР№3 (40 мин.)
	1	3.10. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей	
	1	3.11. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	
	1	3.11. Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике	
	1	3.12. Технические устройства: динамометр, подшипники	
	1	3.12. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее)	
	1	3.12. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.	
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	21		
	1	4.1. Давление твердого тела. Способы уменьшения и увеличения давления	Устный опрос (5 мин)

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.	1	4.2. Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры	Тестирование (10 мин)
	1	4.2. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами.	
Тема 2. Давление жидкости	1	4.2. Закон Паскаля.	Устный опрос (5 мин)
	1	4.3. Пневматические машины	
	1	4.3. Зависимость давления жидкости от глубины.	Тестирование (10 мин)
	1	4.4. Гидростатический парадокс	
	1	4.4. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	
Тема 3. Атмосферное давление	1	4.5. Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли.	Устный опрос (5 мин)
	1	4.5. Опыт Торричелли.	
	1	4.5. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	
	1	4.6. Измерение атмосферного давления.	Физический диктант (10 мин.)
	1	4.6. Приборы для измерения атмосферного давления.	
	1	4.7. Приборы для измерения атмосферного давления.	
Тема 4. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	1	4.7. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила.	
	1	4.7. Закон Архимеда. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости.	
	1	4.8. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.	
	1	4.8. Плавание тел. Воздухоплавание	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	4.9. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела.	КРN№4 (40 мин.)
	1	4.10. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.	
	1	4.11. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	12		
Тема 1. Работа и мощность	1	5.1. Механическая работа	
	1	5.1. Механическая мощность	
	1	5.2. Механическая работа и мощность	КРN№5 (40 мин.)
Тема 2. Простые механизмы	1	5.3. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Исследование условий равновесия рычага.	Устный опрос (5 мин)
	1	5.4. Применение правила равновесия рычага к блоку. "Золотое правило" механики.	
	1	5.5. Коэффициент полезного действия механизмов. Измерение КПД наклонной плоскости.	
	1	5.5. Простые механизмы в быту и технике в быту	
	1	5.6. Физические явления в природе: рычаги в теле человека.	Тестирование (10 мин)
Тема 3. Механическая энергия.	1	5.7. Потенциальная энергии тела, поднятого над Землей 5.7. Кинетическая энергия	Устный опрос (5 мин)
	1	5.8. Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии	
	1	5.10. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	5.11. Изучение закона сохранения механической энергии	Тестирование (10 мин)
Резервное время	**3**		*Контрольная работа/экзамен (40 мин)*
		8 класс	
Раздел 1. Тепловые явления	**28**		
Тема 1. Строение и свойства вещества	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	Устный опрос (5 мин)
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	
	1	Масса и размеры молекул.	
	1	Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории	Тестирование (10 мин)
	1	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела	
	1	Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории	
	1	Смачивание и капиллярные явления	
Тема 2. Тепловые процессы	1	Тепловое расширение и сжатие	
	1	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	
	1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	
	1	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса	
	1	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	КР-1(40 мин.)
	1	Влажность воздуха Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	
	1	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	
	1	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	
	1	Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.	
	1	Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.	
	1	Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел.	
	1	Определение давления воздуха в баллоне шприца.	
	1	Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или охлаждения.	
	1	Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.	
	1	Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	
	1	Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.	
	1	Определение удельной теплоемкости вещества. Исследование процесса испарения.	
	1	Определение относительной влажности воздуха.	
	1	Определение удельной теплоты плавления льда	
Раздел 2. Электрические и магнитные явления	**37**		
Тема 1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	Устный опрос (5 мин)
	1	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)	
	1	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд.	
	1	Строение атома. Проводники и диэлектрики	
	1	Закон сохранения электрического заряда	Тестирование (10 мин)
	1	Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.	
	1	Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 2. Постоянный электрический ток	1	Электрический ток. Условия существования электрического тока.	КР-2 (40 мин.)
	1	Источники постоянного тока. Определение КПД нагревателя.	
	1	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное).	
	1	Электрический ток в жидкостях и газах	
	1	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение.	
	1	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	
	1	Закон Ома для участка цепи	
	1	Последовательное и параллельное соединение проводников	
	1	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	
	1	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	
	1	Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.	
	1	Измерение и регулирование силы тока.	
	1	Измерение и регулирование напряжения.	
	1	Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.	
	1	Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	
	1	Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.	
	1	Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.	
	1	Определение работы электрического тока, идущего через резистор	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.	
	1	Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.	
Тема 3. Магнитные явления	1	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.	Устный опрос (5 мин)
	1	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике	
	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	Тестирование (10 мин)
	1	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	
	1	Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.	
Тема 7. Электромагнитная индукция	1	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.	Устный опрос (5 мин)
	1	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	
	1	Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя.	
	1	Измерение КПД электродвигательной установки.	Тестирование (10 мин)

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
		Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	
Резервное время	3		
		9 класс	
Раздел 1. Механические явления	40		
Тема 1. Механическое движение и способы его описания.	10		КР-1 (40 мин.)
	1	*1.1.* Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета	
	1	1.2. Относительность механического движения	
	1	1.3. Равномерное прямолинейное движение. Исследование зависимости пути от времени	
	1	1.4. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении при равноускоренном движении без начальной скорости	
	1	1.5.Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	Тестирование (10 мин)
	1	1.6.Свободное падение. Опыты Галилея	
	1	1.7. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения	
	1	1.8.Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.	
	1	1.9.Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.	
	1	1.10Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 2. Взаимодействие тел	1	2.1Первый закон Ньютона	Устный опрос (5 мин)
	1	2.2.Второй закон Ньютона	
	1	Третий закон Ньютона	
	1	Принцип суперпозиции сил	Тестирование (10 мин)
	1	Сила упругости. Закон Гука. Определение коэффициента трения скольжения.	
	1	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения	
	1	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	
	1	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость	
	1	Невесомость и перегрузки	
	1	Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело	
	1	Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения.	
	1	Момент силы. Центр тяжести	
	1	Импульс тела.	
	1	Изменение импульса. Импульс силы	
	1	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	
	1	Определение жесткости пружины.	
	1	Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.	
	1	Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет	
	1	Солнечной системы, реактивное движение живых организмов	
Тема 3. Законы сохранения	1	Закон сохранения импульса	
	1	Закон сохранения импульса	
	1	Реактивное движение	
	1	Механическая работа и мощность	
	1	Работа сил тяжести, упругости, трения	
	1	Связь энергии и работы	
	1	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли	
	1	Потенциальная энергия сжатой пружины.	
	1	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	
	1	Закон сохранения механической энергии	КР-2 (40 мин.)
Раздел 2. Механические колебания и волны	15		
Тема 1. Механические колебания	1	Колебательное движение.	Устный опрос (5 мин)
	1	Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда	
	1	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении	
	1	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	Тестирование (10 мин)
	1	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жесткости пружины.	
	1	Измерение ускорения свободного падения.	
Тема 2. Механические волны. Звук	1	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны.	Устный опрос (5 мин)
	1	Длина волны и скорость ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны	
	1	Определение частоты и периода колебаний математического маятника.	
	1	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука Инфразвук и ультразвук	Тестирование (10 мин)
	1	Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника	
	1	Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	
	1	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо	
	1	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике	
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	**6**		
Тема 1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	Устный опрос (5 мин)
	1	Шкала электромагнитных волн	
	1	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	1	Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона	
	1	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений	Тестирование (10 мин)
	1	Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи	
Раздел 4. Световые явления	15		
Тема 1. Законы распространения света	1	Лучевая модель света. Источники света Прямолинейное распространение света	Устный опрос (5 мин) Тестирование (10 мин)
	1	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света	
	1	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света	
	1	Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.	
	1	Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.	
	1	Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух - стекло".	
Тема 2. Линзы и оптические приборы	1	Линза. Ход лучей в линзе	Устный опрос (5 мин)
	1	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа	
	1	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	Тестирование (10 мин)
	1	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	
	1	Получение изображений с помощью собирающей линзы.	
	1	Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 3. Разложение белого света в спектр	1	Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры	Устный опрос (5 мин)
	1	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)	Тестирование (10 мин)
	1	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды. Опыты по разложению белого света в спектр.	
Раздел 5. Квантовые явления	17		
Тема 1. Испускание и поглощение света атомом	1	Испускание и поглощение света атомом.	Устный опрос (5 мин)
	1	Кванты.	
	1	Линейчатые спектры. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения	
	1	Линейчатые спектры. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения	
	1	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Тестирование (10 мин)
	1	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	
	1	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	
	1	Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).	
Тема 2. Строение атомного ядра	1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.	Устный опрос (5 мин)
	1	Модель атома Бора	
	1	Строение атомного ядра.	
	1	Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы	Тестирование (10 мин)
	1	Радиоактивные превращения.	
	1	Период полураспада атомных ядер	

Разделы, темы	Количество часов	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Тема 3. Ядерные реакции	1	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	Устный опрос (5 мин)
	1	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	
	1	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд	
	1	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Измерение радиоактивного фона.	
	1	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека	Тестирование (10 мин)
	1	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона.	
Повторительно-обобщающий модуль	**9**		

3. Перечень (кодификатор) распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике

Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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
1.7	решать расчетные 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 расчеты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной

	физической величины
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	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
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на

	основе имеющихся знаний и путем сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2 - 3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией
1.19	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

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений

1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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 помощью 1 - 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчетные 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 ее решения, проводить расчеты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учетом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную

	установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	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
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путем сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.18	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.19	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
1.20	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

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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 помощью 2 - 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчетные 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 расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы
1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.16	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
1.17	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

1.18	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
1.19	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.20	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 учетом особенностей аудитории сверстников
1.21	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

Перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы общего образования и элементов содержания по физике

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по физике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения
1.2	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости:

	$v = \frac{S}{t}$
1.3	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x t$. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении
1.4	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_{0x} t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$. Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $s_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$, $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t$, $a_x(t) = \text{const}$, $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x s_x$. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении
1.5	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном

	падении тела по вертикали
1.6	Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения: $v = \frac{2\pi R}{T}.$ Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: $a_{ц} = \frac{v^2}{R}.$ Формула, связывающая период и частоту обращения: $v = \frac{1}{T}$
1.7	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = \frac{m}{V}$
1.8	Сила - векторная физическая величина. Сложение сил
1.9	Явление инерции. Первый закон Ньютона
1.10	Второй закон Ньютона: $\dot{F} = m \cdot \dot{a}.$ Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело

1.11	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: $\dot{F}_{2\to1} = -\dot{F}_{1\to2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
1.13	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
1.14	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: F = mg. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
1.15	Импульс тела - векторная физическая величина. $\dot{p} = m\dot{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы
1.16	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел:

	$\dot{p} = m_1\dot{v_1} + m_2\dot{v_2} = \text{const}.$ Реактивное движение
1.17	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = Fs\cos\alpha.$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
1.18	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: $E_k = \frac{mv^2}{2}.$ Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$
1.19	Механическая энергия: $E = E_k + E_p.$ Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = \text{const}.$

	Превращение механической энергии при наличии силы трения
1.20	Простые механизмы. "Золотое правило" механики. Рычаг. Момент силы: M = Fl. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + \ldots = 0$. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов, $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$
1.21	Давление твердого тела. Формула для вычисления давления твердого тела: $p = \frac{F}{S}$. Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho g h + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс

1.23	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ: $F_{\text{Арх.}} = \rho g V$. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание
1.24	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний: $\nu = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = v \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	Практические работы Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жесткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока. Исследование зависимости архимедовой силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага

1.30	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
1.31	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса:

	$Q_1 + Q_2 + ... = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = \frac{Q}{m}$
2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda = \frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = \frac{Q}{m}$
2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	Практические работы Измерение удельной теплоемкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения
2.16	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега

2.17	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
3.1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов
3.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона
3.3	Закон сохранения электрического заряда
3.4	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
3.5	Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
3.6	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. $I = \frac{q}{t}$ $U = \frac{A}{q}$
3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = \frac{\rho l}{S}$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = \frac{U}{R}$

3.9	Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2$; $U = U_1 + U_2$; $R = R_1 + R_2$. Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2$; $I = I_1 + I_2$; $R = \frac{R_1}{2}$. Смешанные соединения проводников
3.10	Работа и мощность электрического тока. $A = U \cdot I \cdot t$; $P = U \cdot I$
3.11	Закон Джоуля-Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
3.12	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции
3.13	Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов
3.14	Действие магнитного поля на проводник с током
3.15	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
3.16	Практические работы Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)

3.17	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
3.18	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счетчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока
3.19	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн
3.20	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света
3.21	Закон отражения света. Плоское зеркало
3.22	Преломление света. Закон преломления света
3.23	Дисперсия света
3.24	Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: D = 1 / F
3.25	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
3.26	Практические работы Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух - стекло"
3.27	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3.28	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды

4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада
4.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома
4.3	Состав атомного ядра. Изотопы
4.4	Период полураспада атомных ядер
4.5	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
4.6	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
4.7	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика