**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя школа № 5 городского округа Стрежевой с углубленным изучением отдельных предметов»**

Приложение к ООП ООО в соответствии

с ФГОС ООО и ФОП ООО, утверждённой

приказом директора МОУ «СОШ №5»

№ 19/1 от «\_29\_» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

 по предмету **«Физика. Базовый уровень»**

7-9 классов

2024- 2025 учебный год

‌

**Стрежевой‌** **202‌**4

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Цели изучения физики:**

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

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

приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях; приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний; освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико ­ ориентированных задач; развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

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

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**7 КЛАСС**

**Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.**

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

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

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

***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 объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем 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 твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно­молекулярным 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.

**Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.**

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

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

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

***Демонстрации.***

Наблюдение механического движения тела.

Измерение скорости прямолинейного движения.

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.

Сравнение масс по взаимодействию тел.

Сложение сил, направленных по одной прямой.

***Лабораторные работы и опыты.***

Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).

Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Определение плотности твёрдого тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

**Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.**

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

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

***Лабораторные работы и опыты.***

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

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

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.***

Примеры простых механизмов.

***Лабораторные работы и опыты.***

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение закона сохранения механической энергии.

**8 КЛАСС**

**Раздел 6. Тепловые явления**.

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя.

Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. ***Демонстрации*.**

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.

Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы и опыты.***

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.

Определение удельной теплоёмкости вещества.

Исследование процесса испарения.

Определение относительной влажности воздуха.

Определение удельной теплоты плавления льда.

**Раздел 7. Электрические и магнитные явления.**

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

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

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

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

 Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение.

Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

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

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии.

Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

***Демонстрации.***

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Проводники и диэлектрики.

Моделирование силовых линий электрического поля.

Источники постоянного тока.

Действия электрического тока.

Электрический ток в жидкости.

Газовый разряд.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение электрического напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Опыты Фарадея.

Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.

Электрогенератор постоянного тока.

***Лабораторные работы и опыты.***

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.

Измерение и регулирование силы тока.

Измерение и регулирование напряжения.

Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.

Определение КПД нагревателя.

Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.

Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Конструирование и изучение работы электродвигателя.

Измерение КПД электродвигательной установки.

Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

**9 КЛАСС**

**Раздел 8. Механические явления.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

***Демонстрации.***

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

***Лабораторные работы и опыты.***

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

Изучение закона сохранения энергии.

**Раздел 9. Механические колебания и волны.**

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний:

период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

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

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

***Демонстрации.***

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

***Лабораторные работы и опыты.***

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Измерение ускорения свободного падения.

**Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

***Демонстрации.***

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

***Лабораторные работы и опыты.***

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

**Раздел 11. Световые явления.**

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

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

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

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

***Демонстрации.***

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

***Лабораторные работы и опыты.***

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.

**Раздел 12. Квантовые явления.**

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

***Демонстрации.***

Спектры излучения и поглощения.

Спектры различных газов.

Спектр водорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона.

Работа счётчика ионизирующих излучений.

Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

***Лабораторные работы и опыты.***

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

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

Измерение радиоактивного фона.

**Повторительно-обобщающий модуль.**

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

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

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

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять

физические явления в окружающей природе и повседневной жизни; использовать научные методы исследования физических явлений, в

том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО**

**ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

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

**1) патриотического воспитания:**

* проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
* ценностное отношение к достижениям российских учёных-­физиков; **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
* готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
* осознание важности морально-­этических принципов в деятельности учёного;

**3) эстетического воспитания:**

* восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности; **4) ценности научного познания:**
* осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
* развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

**5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

* осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
* сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека; **6) трудового воспитания:**
* активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
* интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой; **7) экологического воспитания:**
* ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
* осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

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

**Базовые исследовательские действия**:

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

**Работа с информацией:**

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

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

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного физического опыта

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

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов

деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого; признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, 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 практико­ориентированного характера: выявлять причинно-­следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности; решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

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

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

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

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-­кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы; выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности; распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

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

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

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

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

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы; проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения

(измерительного прибора);

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно­-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научно­-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**    | **Наименование разделов и тем программы**    | **Количество часов**  |  | **Электронные** **(цифровые)** **образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные****работы**    |  **Практические работы**    |
| **Раздел 1.** **Физика и её роль в познании окружающего мира**  |  |  |
| 1.1  | Физика - наука о природе  |  2  |  0  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.2  | Физические величины  |  2  |  0  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.3  | Естественнонаучный метод познания  |  2  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу  |  6  |   |  |  |
| **Раздел 2.** **Первоначальные сведения о строении вещества**  |  |  |
| 2.1  | Строение вещества  |  1  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.2  | Движение и взаимодействие частиц вещества  |  2  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.3  | Агрегатные состояния вещества  |  2  |  1  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу  |  5  |   |  |  |
| **Раздел 3.** **Движение и взаимодействие тел**  |  |  |
| 3.1  | Механическое движение  |  3  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.2  | Инерция, масса, плотность  |  4  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.3  | Сила. Виды сил  |  14  |  1  |  2  | Библиотека ЦОК  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу  |  |  21  |   |  |  |
| **Раздел 4.** **Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**  |  |  |  |
| 4.1  | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами  |  |  3  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.2  | Давление жидкости  |  |  5  |  0  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.3  | Атмосферное давление  |  |  6  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.4  | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело  |  |  7  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу  |  |  21  |   |  |  |
| **Раздел 5.** **Работа и мощность. Энергия**  |  |  |  |
| 5.1  | Работа и мощность  |  |  3  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.2  | Простые механизмы  |  |  5  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.3  | Механическая энергия  |  |  4  |  1  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу  |  |  12  |   |  |  |
| Резервное время  |  |  3  |   |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   |  68  |  4  |  15  |   |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**   | **Наименование разделов и тем программы**    | **Количество часов**  |  | **Электронные** **(цифровые)** **образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные****работы**    |  **Практические работы**    |
| **Раздел 1.** **Тепловые явления**  |  |  |
| 1.1  | Строение и свойства вещества  |  7  |  0  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 1.2  | Тепловые процессы  |  21  |  1  |  5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| Итого по разделу  |  28  |   |  |  |
| **Раздел 2.** **Электрические и магнитные явления**  |  |  |
| 2.1  | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие  |  7  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.2  | Постоянный электрический ток  |  20  |  1  |  7  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.3  | Магнитные явления  |  6  |  1  |  1.5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| 2.4  | Электромагнитная индукция  |  4  |  0  |  0  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4181ce> |
| Итого по разделу  |  37  |   |  |  |
| Резервное время  |  3  |   |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  3  |  14.5  |   |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**   | **Наименование разделов и тем программы**    | **Количество часов**  |  | **Электронные** **(цифровые)** **образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные****работы**    |  **Практические работы**    |
| **Раздел 1.** **Механические явления**  |  |  |
| 1.1  | Механическое движение и способы его описания  |  10  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2  | Взаимодействие тел  |  20  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3  | Законы сохранения  |  10  |  0  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  40  |   |  |  |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны**  |  |  |
| 2.1  | Механические колебания  |  7  |  0  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 2.2  | Механические волны. Звук  |  8  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  15  |   |  |  |
| **Раздел 3.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны**  |  |  |
| 3.1  | Электромагнитное поле и электромагнитные волны  |  6  |  0  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  6  |   |  |  |
| **Раздел 4.** **Световые явления**  |  |  |
| 4.1  | Законы распространения света  |  6  |  0  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2  | Линзы и оптические приборы  |  6  |  0  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.3  | Разложение белого света в спектр  |  3  |  0  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  15  |   |  |  |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления**  |  |  |  |  |
| 5.1  | Испускание и поглощение света атомом  |  4  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2  | Строение атомного ядра  |  6  |  0  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3  | Ядерные реакции  |  7  |  1  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  17  |   |  |  |
| **Раздел 6.** **Повторительно-обобщающий модуль**  |  |  |  |  |
| 6.1  | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс  |  9  |  0  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу  |  9  |   |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  102  |  3  |  27  |   |

 **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**    | **Тема урока**    | **Количество часов**  |  | **Электронные цифровые образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные** **работы**    | **Практические** **работы**    |
| 1  | Физика — наука о природе. Явления природы  |  1  |   |   |   |
| 2  | Физические явления  |  1  |   |   |   |
| 3  | Физические величины и их измерение  |  1  |   |   |   |
| 4  | Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"  |  1  |   |  1  |   |
| 5  | Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff09f72a> |
| 6  | Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"  |  1  |   |  1  |   |
| 7  | Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff09fe0a> |
| 8  | Движение частиц вещества  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a013e> |
| 9  | Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»  |  1  |   |  1  |   |
| 10  | Агрегатные состояния вещества  |  1  |   |   |   |
| 11  | Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0378> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | сведения о строении вещества»  |  |  |  |  |
| 12  | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a05c6> |
| 13  | Скорость. Единицы скорости  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a079c> |
| 14  | Расчет пути и времени движения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4> |
| 15  | Инерция. Масса — мера инертности тел  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0c10> |
| 16  | Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a0fee> |
| 17  | Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»  |  1  |   |  1  |   |
| 18  | Решение задач по теме "Плотность вещества"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a123c> |
| 19  | Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука  |  1  |   |   |   |
| 20  | Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»  |  1  |   |  1  |   |
| 21  | [Явление тяготения. Сила тяжести  |  1  |   |   |   |
| 22  | Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |
|  |
| 23  | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1502> |
| 24  | Измерение сил. Динамометр  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a18cc> |
| 25  | Вес тела. Невесомость  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 26  | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1a70> |
| 27  | Решение задач по теме "Равнодействующая сил"  |  1  |   |   |   |
| 28  | Сила трения и её виды. Трение в природе и технике  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c> |
| 29  | Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8> |
| 30  | Решение задач на определение равнодействующей силы  |  1  |   |   |   |
| 31  | Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a1de0> |
|  |
| 32  | Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»  |  1  |  1  |   |   |
| 33  | Давление. Способы уменьшения и увеличения давления  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a20a6> |
| 34  | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2376> |
| 35  | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a25b0> |
| 36  | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2718> |
| 37  | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2826> |
| 38  | Сообщающиеся сосуды  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0a2970> |
| 39  | Гидравлический пресс  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3136> |
| 40  | Манометры. Поршневой жидкостный насос  |  1  |   |   |   |
| 41  | Атмосфера Земли и причины её существования  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 42  | Вес воздуха. Атмосферное давление  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 43  | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2da8> |
| 44  | Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 45  | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 46  | Решение задач по теме " Атмосферное давление"  |  1  |   |   |   |
| 47  | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3276> |
| 48  | Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a33fc> |
| 49  | Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3514> |
|  |
| 50  | Плавание тел  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3a96> |
| 51  | Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"  |  1  |   |  1  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 52  | Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3654> |
|  |
| 53  | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»  |  1  |  1  |   |   |
| 54  | Механическая работа  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 55  | Мощность. Единицы мощности  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 56  | Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"  |  1  |   |  1  |   |
| 57  | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге  |  1  |   |   |   |
| 58  | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»  |  1  |   |  0.5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a478e> |
|  |
| 59  | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a48a6> |
| 60  | Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»  |  1  |   |  0.5  |   |
| 61  | Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4c48> |
| 62  | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4252> |
| 63  | Закон сохранения механической энергии  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4360> |
| 64  | Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной  |  1  |   |  1  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"  |  |  |  |  |
| 65  | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»  |  1  |  1  |   |   |
| 66  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6> |
| 67  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe> |
| 68  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"  |  1  |   |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  3  |  12  |   |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**    | **Тема урока**    | **Количество часов**  | **Электронные цифровые образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные** **работы**    | **Практические** **работы**    |
| 1  | Основные положения молекулярнокинетической теории и их опытные подтверждения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a5256> |
|  |
| 2  | Масса и размер атомов и молекул  |  1  |   |   |   |
| 3  | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a540e> |
| 4  | Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярнокинетической теории  |  1  |   |   |   |
| 5  | Кристаллические и аморфные тела  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a5800> |
| 6  | Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a5530> |
| 7  | Тепловое расширение и сжатие  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a5a26> |
| 8  | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц  |  1  |   |   |   |
| 9  | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a5c60> |
| 10  | Виды теплопередачи  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a6412> |
| 11  | Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a65c0> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | материалов в целях энергосбережения"  |  |  |  |  |
| 12  | Количество теплоты. Удельная теплоемкость  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a6976> |
| 13  | Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a7088> |
| 14  | Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a6a98> |
| 15  | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении  |  1  |   |   |   |
| 16  | Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0> |
| 17  | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a> |
| 18  | Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a71d2> |
|  |
| 19  | Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a72fe> |
| 20  | Парообразование и конденсация. Испарение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a740c> |
| 21  | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a786c> |
| 22  | Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a7628> |
|  |
| 23  | Решение задач на определение влажности  |  1  |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | воздуха  |  |  |  |  |
| 24  | Принципы работы тепловых двигателей̆. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания  |  1  |   |   |   |
| 25  | КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей̆ среды  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c> |
| 26  | Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах  |  1  |   |   |   |
| 27  | Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a83f2> |
| 28  | Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"  |  1  |  1  |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a86ae> |
| 29  | Электризация тел. Два рода электрических зарядов  |  1  |   |   |   |
| 30  | Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"  |  1  |   |  1  |   |
| 31  | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a87e4> |
| 32  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a> |
| 33  | Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома  |  1  |   |   |   |
| 34  | Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6> |
| 35  | Решение задач на применение свойств электрических зарядов  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a90cc> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36  | Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a95a4> |
| 37  | Действия электрического тока  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a96b2> |
| 38  | Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"  |  1  |   |  1  |   |
| 39  | Электрический ток в металлах, жидкостях и газах  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a9838> |
| 40  | Электрическая цепь и её составные части  |  1  |   |   |   |
| 41  | Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"  |  1  |   |  0.5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6> |
| 42  | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"  |  1  |   |  0.5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0a9e14> |
| 43  | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aa738> |
| 44  | Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aa738> |
| 45  | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aa44a> |
| 46  | Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aa04e> |
| 47  | Последовательное и параллельное соединения проводников  |  1  |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48  | Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aaa58> |
| 49  | Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aad1e> |
| 50  | Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a> |
| 51  | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ab124> |
| 52  | Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0> |
| 53  | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ab660> |
|  |
| 54  | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0abd2c> |
| 55  | Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"  |  1  |  1  |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0abea8> |
| 56  | Постоянные магниты, их взаимодействие  |  1  |   |   |   |
| 57  | Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0> |
| 58  | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba> |
| 59  | Опыт Эрстеда. Магнитное поле  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | электрического тока Магнитное поле катушки с током  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2> |
| 60  | Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"  |  1  |   |  0.5  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ac74a> |
| 61  | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей̆ в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ac86c> |
| 62  | Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца  |  1  |   |   |   |
| 63  | Электрогенератор. Способы получения электрической̆ энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии  |  1  |   |   |   |
| 64  | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"  |  1  |   |   |   |
| 65  | Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0acb14> |
| 66  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0acc5e> |
| 67  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0acdc6> |
| 68  | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"  |  1  |   |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  2  |  14.5  |   |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**    | **Тема урока**    | **Количество часов**  | **Электронные** **цифровые** **образовательные** **ресурсы**    |
| **Всего**    | **Контрольные****работы**    |  **Практические работы**    |
| 1  | Механическое движение. Материальная точка  |  1  |   |   |   |
| 2  | Система отсчета. Относительность механического движения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad474> |
| 3  | Равномерное прямолинейное движение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad19a> |
| 4  | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость  |  1  |   |   |   |
| 5  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4> |
| 6  | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости  |  1  |   |   |   |
| 7  | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0adb18> |
| 8  | Свободное падение тел. Опыты Галилея  |  1  |   |   |   |
| 9  | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae176> |
| 10  | Центростремительное ускорение  |  1  |   |   |   |
| 11  | Первый закон Ньютона. Вектор силы  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae612> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12  | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae72a> |
| 13  | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae982> |
| 14  | Решение задач на применение законов Ньютона  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c> |
| 15  | Сила упругости. Закон Гука  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeca2> |
| 16  | Решение задач по теме «Сила упругости»  |  1  |   |   |   |
| 17  | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aee28> |
| 18  | Сила трения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af738> |
| 19  | Решение задач по теме «Сила трения»  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afa26> |
| 20  | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af8be> |
| 21  | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afb8e> |
| 22  | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af044> |
| 23  | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"  |  1  |   |  1  |   |
| 24  | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af5f8> |
| 25  | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af33c> |
| 26  | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afe36> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения  |  |  |  |  |
| 27  | Момент силы. Центр тяжести  |  1  |   |   |   |
| 28  | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b02b4> |
| 29  | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0408> |
|  |
| 30  | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"  |  1  |  1  |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b06ec> |
| 31  | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b07fa> |
| 32  | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" 2ч за счет повтореия |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b096c> |
| 33  | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"  |  1  |   |  1  |   |
| 34  | Механическая работа и мощность  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0a84> |
| 35  | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0db8> |
| 36  | Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»  |  1  |   |  1  |   |
| 37  | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия  |  1  |   |   |   |
| 38  | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0c32> |
| 39  | Закон сохранения энергии в механике  |  1  |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 40  | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b12fe> |
| 41  | Колебательное движение и его характеристики  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1858> |
| 42  | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b20f0> |
| 43  | Математический и пружинный маятники  |  1  |   |   |   |
| 44  | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 45  | Превращение энергии при механических колебаниях  |  1  |   |   |   |
| 46  | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1aec> |
| 47  | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 48  | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b21fe> |
| 49  | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"  |  1  |   |  1  |   |
| 50  | Звук. Распространение и отражение звука  |  1  |   |   |   |
| 51  | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"  |  1  |   |  1  |   |
| 52  | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс  |  1  |   |   |   |
| 53  | Урок-конференция "Ультразвук и  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | инфразвук в природе и технике"  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca> |
| 54  | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b25f0> |
| 55  | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"  |  1  |  1  |   |   |
| 56  | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2abe> |
| 57  | Свойства электромагнитных волн  |  1  |   |   |   |
| 58  | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6> |
| 59  | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c> |
| 60  | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны  |  1  |   |   |   |
| 61  | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b31d0> |
| 62  | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3658> |
|  |
| 63  | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b38c4> |
| 64  | Преломление света. Закон преломления света  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3aea> |
| 65  | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | отражения в оптических световодах  |  |  |  |  |
| 66  | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух стекло""  |  1  |   |  1  |   |
| 67  | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"  |  1  |   |  1  |   |
| 68  | Линзы. Оптическая сила линзы  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c> |
| 69  | Построение изображений в линзах  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b444a> |
| 70  | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4206> |
|  |
| 71  | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e> |
| 72  | Глаз как оптическая система. Зрение  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4684> |
| 73  | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"  |  1  |   |  1  |   |
| 74  | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c> |
| 75  | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a> |
| 76  | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"  |  1  |   |  1  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 77  | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c12a8> |
| 78  | Постулаты Бора. Модель атома Бора  |  1  |   |   |   |
| 79  | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c144c> |
| 80  | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1550> |
| 81  | Радиоактивность и её виды  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1672> |
| 82  | Строение атомного ядра. Нуклонная модель  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c18ac> |
| 83  | Радиоактивные превращения. Изотопы  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1a14> |
| 84  | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a> |
| 85  | Период полураспада  |  1  |   |   |   |
| 86  | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2126> |
| 87  | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1c58> |
| 88  | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a> |
| 89  | Решение задач по теме "Ядерные реакции"  |  1  |   |   |   |
| 90  | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1e88> |
| 91  | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"  |  1  |   |  1  |   |
| 92  | Подготовка к контрольной работе по теме  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0c223e> |
| 93  | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"  |  1  |  1  |   |   |
| 94  | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c245a> |
| 95  | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2572> |
| 96  | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2a22> |
| 97  | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2b30> |
| 98  | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"  |  1  |   |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2c52> |
| 99  | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a> |
| 100  | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2e82> |
| 101  | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"  |  1  |   |   | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3044> |
| 102  | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"  |  1  |   |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  102  |  3  |  27  |   |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

* Физика, 7 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Экзамен»
* Физика, 8 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство

«Просвещение»

* Физика, 9 класс/ Перышкин А.В., Гутник Е.М., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

 7 КЛАСС

 1.Рабочая программа.

1. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).
2. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.:

ВАКО, 2014, в соответствии с выбранным учебником:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011
2. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.:

Просвещение, 2010. –192с.

 8 КЛАСС

1. Рабочая программа. Физика. 7 – 9классы: учебно-методического пособия /сост.ТихоноваЕ.Н. – 2-е изд.,стереотип. –М.: Дрофа,2013. –

398,(2)

1. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).
2. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.:

ВАКО, 2014, в соответствии с

 выбранным учебником:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011
2. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.:

Просвещение, 2010. –192с.

1. Кирик Л.А. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. –5-е издание,- М.ИЛЕКСА, 2013.
2. Астахова Т.В. Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. –Саратов:Лицей, 2014.
3. «Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7 класс/Сост. Н.И.

Зорин. – 2-е изд.,перераб. – М.:ВАКО, 2013.

1. Марон А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е.

Марон.- М.: Дрофа, 2011.- 123с.:

 10.А.В. Перышкин Физика-8кл 2017 М. Дрофа

 11.Н.В. Филонович Методическое пособие 2015 М. Дрофа

 12.А.Е. Марон, Е.А. Марон Самостоятельные и контрольные работы-8 класс 2017 М. Дрофа

 13.В.В. Шахматова ,О.Р. Шефер Диагностические работы -8 класс 2016

М. Дрофа

 14.А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский Сборник Вопросов и задач

2015 М. Дрофа

 9 КЛАСС

1. Рабочая программа. Физика. 7 – 9классы: учебно-методического пособия /сост.ТихоноваЕ.Н. – 2-е изд.,стереотип. –М.: Дрофа,2013. –

398,(2)

1. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы:А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).
2. Рабочая программа по физике. 7 класс/ Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.:

ВАКО, 2014, в соответствии с выбранным учебником:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений . М.:Дрофа. 2011
2. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.:

Просвещение, 2010. –192с.

1. Кирик Л.А. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. –5-е издание,- М.ИЛЕКСА, 2013.
2. Астахова Т.В. Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. –Саратов:Лицей, 2014.
3. «Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7 класс/Сост. Н.И.

Зорин. – 2-е изд.,перераб. – М.:ВАКО, 2013.

1. Марон А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е.

Марон.- М.: Дрофа, 2011.- 123с.:

Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.:

Издательство «Экзамен», 2014.

 Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник

«Физика

 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.

 Физика. 9 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА. / авт.- сост.: М.В. Бойденко, О.Н. Мирошкина. – Ярославль: ООО

«Академия развития», 2014.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

 7 КЛАСС

Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа:

http://www.proshkolu.ru

1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru
3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru
4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа:

http://www.openclass.ru

1. Электронные учебники по физике. – Режим доступа:

http://www.fizika.ru

 8 КЛАСС

1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа:

http://www.proshkolu.ru

1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru
3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru

1. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа:

http://www.openclass.ru

1. Электронные учебники по физике. – Режим доступа:

http://www.fizika.ru

 9 КЛАСС

1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru
3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru
4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа:

http://www.openclass.ru

1. Электронные учебники по физике. – Режим доступа:

http://www.fizika.ru

 6.Дистанционная школа №368 http://moodle.dist-368.ru/ Открытый класс.

Сетевое образовательное сообщество. http://www.openclass.ru/node/109715

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

http://schoolcollection.edu.ru/catalog/

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

http://www.fcior.edu.ru/

1. Интернет урок. http://interneturok.ru/ru/school/physics/
2. Газета «1 сентября» материалы по физике.

http://archive.1september.ru/fiz

1. Анимации физических объектов. http://physics.nad.ru/
2. Живая физика: обучающая программа. http://www.intedu.ru/soft/fiz.html
3. Физика.ru. http://www.fizika.ru/

 **Предметные результаты как объект проверки и оценивания.**

 Положение ФГОС ООО о том, что «результаты освоения программы основного общего образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, учебного курса, учебного модуля программы основного общего образования, подлежат оцениванию с учетом специфики и особенностей предмета оценивания», легло в основу настоящих рекомендаций.

 Одним из основных направлений обновления ФГОС ООО стало уточнение и конкретизация требований к результатам освоения образовательных программ по всем предметам, входящим в федеральный учебный план. Реализация системно-деятельностного подхода обусловила двойственный характер этих 6 требований: они включают как опорные знания, так и учебные действия по их использованию.

Многие из этих действий с полным основанием могут быть отнесены к универсальным учебным действиям (УУД), представленным в разделе стандарта, отражающем требования к метапредметным результатам освоения образовательных программ. Таким образом, система оценивания выходит за рамки контроля знаний, проводится оценивание достижения как предметных, так и большей части метапредметных результатов освоения образовательных программ. Это требует особых подходов к созданию и отбору оценочных средств, а также к определению критериев оценки достигнутого результата, в которых должны найти отражение как полнота, глубина и другие характеристики приобретенных знаний, так и степень овладения необходимым учебным действием.

 Дальнейшая детализация предметных результатов нашла отражение в федеральных рабочих программах (ФРП) по учебным предметам. Во всех программах предметные планируемые результаты распределены по годам обучения в соответствии с логикой развертывания учебного содержания. Это дает возможность обоснованно выделять объекты проверки для итогового оценивания. В ряде предметов планируемые результаты группируются также по крупным темам и содержательным блокам, что позволяет определять компоненты оценивания в рамках тематических и промежуточных проверок.



 На всех уровнях общего образования выделяют две большие группы – внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание (государственная итоговая аттестация, всероссийские проверочные работы, мониторинговые исследования федерального, регионального и муниципального уровней). Они независимы друг от друга, но при этом должны быть взаимосвязаны и взаимодополняемы как элементы единой системы оценки образовательных результатов обучающихся. Такая связь реализуется и по содержанию (единый объект оценивания – планируемые результаты обучения), и по форме (использование критериального подхода, тестовых форм проверки и др.) контроля.

 Внутришкольное оценивание позволяет выявлять степень соответствия подготовки обучающихся требованиям ФГОС ООО и ФОП ООО; определять учебные затруднения школьников, устанавливать их причины и на этой основе намечать пути устранения этих затруднений; мотивировать обучающихся к систематическому учебному труду; информировать родителей об успехах, трудностях, особых способностях обучающегося.

**Многообразие видов и форм оценивания.**

Комплексный подход к оцениванию предполагает использование во взаимосвязи его разнообразных видов и форм. К видам внутришкольного оценивания предметных результатов освоения образовательных программ, развертываемых по периодам обучения, относятся:

 – стартовая диагностика, направленная на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне образования;

– текущее оценивание, отражающее индивидуальное продвижение обучающегося в освоении программы учебного предмета;

 – тематическое оценивание, направленное на выявление и оценку достижения образовательных результатов, связанных с изучением отдельных тем образовательной программы;

– промежуточное оценивание по итогам изучения крупных блоков образовательной программы, включающей несколько тем, или формирование комплексного блока учебных действий (работа с информацией, аудирование и др.);

– итоговое оценивание результатов освоения образовательной программы за учебный год.

 Согласно закону «Об образовании в Российской Федерации» образовательная организация в соответствии с определенными ею формами и установленным порядком проводит также промежуточную аттестацию обучающихся. Использование термина «аттестация», т. е. подтверждение уровня, говорит о том, что речь идет не просто об оценивании уровня усвоения обучающимися образовательной программы с последующим учетом полученных результатов в организации учебной деятельности, а о принятии в отношении каждого аттестуемого определенных обязывающих решений. В законе разъясняется, что неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации признаются академической задолженностью, которую обучающийся должен ликвидировать. Если обучающийся по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования не ликвидировал эту задолженность, он по усмотрению родителей (законных представителей) отправляется на повторное обучение, либо переводится на обучение по адаптивным образовательным программам, либо на обучение по индивидуальному плану.

Таким образом, промежуточную аттестацию можно рассматривать как форму контроля достижения планируемых результатов обучения в объеме определенного уровня обучения, т. е. проводимую образовательной организацией в конце 4, 9 и 11 классов. Во всех других классах в конце года проводится итоговое оценивание. Промежуточная итоговая аттестация по завершении основной школы не распространяется на тех обучающихся, которые избрали сдачу основного государственного экзамена по данному предмету. Итоговая аттестация, согласно закону «Об образовании в Российской Федерации» завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию 9 образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией и, следовательно, выходит за рамки внутришкольногоконтроля. Формами предъявления обучающимися своих достижений служат устные ответы, письменные работы (сочинение, изложение, самостоятельные и контрольные работы, тестирование и другие). В систему внутришкольного оценивания входит также оценкалабораторных и практических работ, проектов, творческих работ обучающихся.

**Критериальное оценивание.**

При реализации различных форм внутреннего оценивания целесообразно применять критериальный подход. Учителю он дает ясные ориентиры для организации учебного процесса, оценки усвоения учебного материала обучающимися, коррекции методических процедур для достижения высокого качества обучения. Обучающимся заранее известные критерии оценивания помогают лучше понимать учебные цели, принимать оценку как справедливую. Родители получают объективные доказательства уровня обученности своего ребенка, возможность отслеживать результаты в обучении ребенка и обеспечивать ему необходимую поддержку. Использование критериального подхода к описанию достижения планируемых результатов для оценки предметных и метапредметных результатов при выполнении типовых контрольных оценочных заданий позволит повысить объективность традиционной пятибалльной системы оценки и обеспечить индивидуальное развитие обучающихся.

Критериальное оценивание – процесс, основанный на анализе и оценке образовательных достижений обучающихся по комплексу взаимосвязанных показателей. В этом отношении критериальное оценивание сходно с традиционным нормативным оцениванием, при котором отметка выставляется с учетом степени достижения определенных требований (полнота изложения, выражение мысли своими словами, приведение примеров и т. п.). При этом критериальное оценивание осуществляется «методом прибавления», когда каждое проявленное умение или усвоенное положение добавляет баллы к уже полученному результату, а нормативное оценивание – «методом вычитания» из эталонного ответа на 5 баллов ошибок и промахов ученика. Кроме того, условием критериального оценивания является предварительное ознакомление 10 всех участников образовательного процесса, прежде всего обучающихся, с используемыми критериями. При этом и нормативная модель оценивания не утрачивает своего значения в современных условиях, особенно применительно к определенным видам и формам оценивания, например, устного ответа в ходе текущего контроля. В настоящих рекомендациях представлены обе модели оценивания. Уже накопленный опыт критериального оценивания показывает многообразие подходов к определению оснований, признаков, на основе которых принимается решение по оценке. Их диапазон колеблется от предельно обобщенных положений (знать, понимать, применять), служащих общим ориентиром в оценочной деятельности, до критериев выполнения отдельных заданий.

Критериальный подход реализован в первую очередь применительно к оценке интегрированных и практико-ориентированных результатов освоения программы: проекту, лабораторным и практическим работам. Выработать обоснованные критерии оценивания позволила проведенная детализация (декомпозиция, операционализация) отдельных образовательных результатов.

 В ряде случаев показан «балльный вес» каждой критериальной позиции, который затем переводится в привычные пятибалльные отметки. Для того чтобы оценивание было более дифференцированным и точным, выделяются возможные уровни достижения данного параметра, которые также соотносятся с традиционным нормативным оцениванием. Уровни относятся как к знаниевой (воспринимает, распознает, представляет в преобразованном виде и др.), так и к деятельностной (применяет по образцу, применяет в измененной ситуации, понимает способ действий, преобразует способ действий) составляющим планируемого результата освоения образовательной программы.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАК ОБЪЕКТ ВНУТРИШКОЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (ДЛЯ 7–9 КЛАССОВ, БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

В соответствии с требованиями ФГОС ООО оценка учебных достижений по физике, как и по другим учебным предметам, реализует системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы.

 Системно-деятельностный подход предполагает, что содержанием оценки выступают предметные и метапредметные результаты обучения, выраженные в деятельностной форме. Предметом оценки является способность обучающихся к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач. Это не означает, что в текущем оценивании не должно быть заданий на проверку воспроизведения изученных определений, законов и т. п. Однако для тематического контроля и промежуточной аттестации целесообразно подбирать задания, проверяющие умение использовать полученные знания в различных ситуациях, в том числе и в контексте реальных жизненных ситуаций.

Функцией оценки является контроль достижения предметных и метапредметных результатов. Поскольку оценивается освоение обучающимися различных способов действий, формирование которых определяется не столько изучаемым содержанием, сколько использующимися педагогическими технологиями, то и коррекция на основании результатов оценки распространяется не на отбор содержания, а на совершенствование или отбор более эффективных практик обучения.

Уровневый подход реализуется и по отношению к содержанию оценки, и по отношению к интерпретации результатов. Уровневый подход к содержанию оценки – это, прежде всего, использование заданий разного уровня сложности, направленных на проверку одного и того же предметного результата (умения). Как правило, различают задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. Уровни сложности заданий определяются как статистическими данными, так и особенностями проверяемых умений, элементов содержания и контекста задания. Обычно к базовому уровню относят задания, которые оценивают минимальные требования ФГОС ООО, разрабатываются на основе наиболее важных элементов содержания и должны выполняться всеми обучающимися. Уровневый подход к интерпретации результатов – это фиксация уровней освоения обучающимися предметных результатов. Число уровней определяется, как правило, особенностями оценочной процедуры. Выделяют базовый уровень освоения предметных результатов, который определяется успешным выполнением обучающимися заданий базового уровня по всему спектру проверяемых предметных результатов и свидетельствует о способности обучающихся решать типовые учебные задачи, целенаправленно отрабатываемые со всеми обучающимися в ходе учебного процесса. Овладение базовым уровнем считается достижением минимальных требований ФГОС ООО к предметным результатам и является достаточным для продолжения обучения и усвоения последующего материала. Комплексный подход реализуется по отношению к содержанию оценки и по отношению к спектру оценочных процедур. По отношению к содержанию оценки – это совместное оценивание трех групп результатов (предметных, метапредметных и личностных). Комплексный подход по отношению к оценочным процедурам включает три аспекта:

 − использование комплекса оценочных процедур (стартовой, текущей, тематической, итоговой) как основы для оценки динамики индивидуальных образовательных достижений (индивидуального прогресса) и для итоговой оценки;

− использование контекстной информации (об особенностях обучающихся, условиях и процессе обучения и др.) для интерпретации полученных результатов в целях управления качеством образования;

− использование разнообразных методов и форм оценки, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированных устных и письменных работ, проектов, практических работ, самооценки, наблюдения и др.). Важнейшей частью оценочной деятельности является детализация и операционализация предметных результатов в зависимости от этапа обучения. В ФГОС ООО содержатся требования к итоговым результатам освоения образовательной программы. Эти требования по физике включают перечень умений и наиболее важные элементы содержания, которые должны быть освоены в рамках курса физики 7–9 классов. На основе этих требований разрабатываются оценочные материалы для государственной итоговой аттестации (КИМ ОГЭ по физике).

В федеральной рабочей программе по физике на основании требований ФГОС ООО сформулированы планируемые результаты по физике для каждого класса. В них по возможности отражена динамика формирования различных способов действий. Эти же предметные результаты представлены и в универсальных кодификаторах по физике, которые служат основанием для разработки материалов для промежуточной аттестации в конце каждого года обучения физике.

Учителю на основании предложенного в федеральной образовательной программе основного общего образования перечня предметных результатов необходимо сформировать тематические планируемые результаты для каждой темы. Они будут отличаться от представленных в программе результатов прежде всего перечнем содержательных элементов, а также (при необходимости) формулировкой, если необходимо дополнительно отразить динамику формирования тех или иных умений. Если это позволяет содержание темы, то тематические планируемые результаты должны включать весь спектр предметных результатов для данного класса.

Следующий этап планирования оценочной деятельности – операционализация предметных результатов, без которой невозможно подобрать эффективную систему заданий для оценки всей совокупности формируемых умений. Процедура операционализации состоит в выделении в каждом планируемом результате отдельных умений, формирование которых в совокупности и обеспечивает достижение планируемых результатов. Как правило, в федеральной рабочей программе или универсальном кодификаторе операционализация уже отражена в формулировке предметных результатов, необходимо лишь выделить спектр умений и подобрать задания для разных видов оценочных процедур.

**2. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ФИЗИКЕ В 7–9 КЛАССАХ**

В федеральной образовательной программе основного общего образования представлены две программы по физике: для базового и углубленного уровней изучения предмета. Содержание программ различается объемом изучаемого материала и глубиной его освоения. Предметные результаты как в программе базового уровня, так и в программе углубленного уровня содержат один и тот же перечень формируемых умений. В отдельных случаях на углубленном уровне акцентируется внимание на более высоком уровне освоения отдельных умений. Например, если в программе базового уровня есть результат «различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление», то в программе углубленного уровня тот же результат формулируется как «уверенно различать явления …» Если при работе с моделями на базовом уровне требуется только «различать основные признаки изученных физических моделей», то для углубленного уровня необходимо научить «строить физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач».

В связи с одинаковым перечнем формируемых умений можно говорить о единых подходах к оценке предметных результатов при изучении программ на базовом и углубленном уровнях с учетом расширения спектра элементов содержания и использования для углубленного уровня заданий более высокого уровня сложности. Все предметные результаты для удобства можно объединить в несколько групп:

 1) освоение понятийного аппарата (использование понятий, распознавание явлений, описание явлений при помощи физических величин, использование законов для характеристики процессов, работа с моделями);

2) формирование методологических умений (ориентировка в методах научного познания, проведение опытов по наблюдению физических 20 явлений, прямых и косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, соблюдение правил безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием);

3) решение качественных и расчетных задач (объяснение явлений и процессов, решение задач);

 4) понимание прикладного значения полученных знаний (умения приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни, характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов, распознавание физических явлений в окружающей жизни);

 5) работа с информацией физического содержания (поиск информации физического содержания, использование информации при выполнении учебных заданий, создание собственных письменных и устных сообщений).

Оценка предметных результатов блока по освоению понятийного аппарата курса физики должна сопровождать формирование любых элементов содержания. В ФРП в каждом из этих планируемых результатов перечислены все содержательные элементы, которые должны быть освоены и выносятся на тематический и итоговый контроль, в том числе и на государственную итоговую аттестацию.

 Обратите внимание на предметные результаты по распознаванию явлений. Здесь выделены два результата. В первом перечислены все физические явления, которые изучаются в данном классе (например: равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел и т. д.). В этом случае используются задания, в которых нужно узнать явление по его определению, характерным признакам или описанию опыта, который демонстрирует это явление. Таким образом, используются преимущественно ситуации учебного характера.

 Второй результат – распознавание изученных явлений в окружающем мире. Здесь перечисляются природные явления, в которых проявляются 21 изученные физические явления (например : приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо и т. д.) В этом случае используются либо простые задания с описанием практико-ориентированных ситуаций, в которых проявляются те или иные физические явления и их необходимо распознать, либо более сложные контекстные задания с описанием природных явлений, в которых нужно выделить основные свойства сложных природных явлений и вычленить изученные физические явления (например, в описании землетрясений – продольные и поперечные сейсмические волны).

Использование научных понятий, изученных физических величин и законов оценивается в процессе описания и характеристики свойств тел и физических явлений. В рамках текущей проверки целесообразно для всех вновь вводимых формул и законов обращать внимание на:

− понимание физического смысла используемых величин, их обозначения и единицы физических величин;

− понимание словесной формулировки закона, сути закономерности, выраженной формулой;

− знание математического выражения закона, формул, связывающих данную физическую величину с другими величинами;

− умение строить графики изученных зависимостей физических величин. На базе этих теоретических знаний предлагаются задания на описание и характеристику свойств тел и физических явлений. Таких заданий в имеющемся арсенале дидактических средств достаточно много.

 Наиболее распространенными являются задания на вычисление величины в различных ситуациях, которые проверяют умения использовать различные формулы и законы в стандартных учебных ситуациях.

Для тематического контроля и итоговой оценки рекомендуется использовать задания на интегрированный анализ физических процессов, данные о которых представлены в виде описаний, графиков, таблиц или схем.

 При отборе заданий для оценки предметного результата по использованию физических величин и законов для характеристики физических процессов необходимо обязательно использовать графический способ представления информации. Для любой физической закономерности должны отрабатываться и оцениваться анализ графиков, отражающих все возможные зависимости, а также анализ табличных данных и схем, если это позволяет характер изучаемого содержания.

В рамках текущего контроля задания на работу с любым графиком, таблицей или схемой должны предполагать формирование и оценку следующих умений: чтение и понимание информации (например, нахождение значений величин по графику), понимание и интерпретация информации (например, соотнесение участков графиков с физическими процессами, которые они отражают, определение характера изменения величин на отдельных участках графика, преобразование информации из таблицы в график и т. д.) и применение 25 графической информации в измененной или новой ситуации. При этом в текущей проверке приоритетными должны быть задания с развернутым ответом, предполагающим всесторонний анализ представленных графически процессов, а в рамках тематического или итогового контроля можно использовать задания с кратким ответом, например, на выбор верных утверждений из предложенных.

Важной частью понятийного аппарата курса физики основной школы являются модели (материальная точка, абсолютно твердое тело, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра). Обучающиеся должны научиться различать основные свойства моделей и применять их для объяснения физических процессов. Как правило, в рамках тематического и итогового контроля понимание и использование моделей проверяется как часть заданий на объяснение физических процессов или решения задач. Однако в текущей проверке необходимо выделять отдельные задания для оценки умения работать с моделями.

Для базового уровня сложности – это задания на распознавание модели. Например, на обнаружение ситуаций, когда тела в задаче можно считать материальными точками, на описание молекулярного строения тел в различном агрегатном состоянии и изменение характера движения частиц с изменением температуры и т. п. Задания повышенного уровня – это применение модели для характеристики и объяснения протекания различных явлений.

Одним из важнейших результатов обучения физике является решение качественных и расчетных задач. Все задачи представляют собой задания с развернутым ответом, в котором рекомендуется оценивать не только правильность хода решения и ответа, но и связность и грамотность письменной речи. Решения качественных задач представляют собой рассуждения, состоящие из ряда связанных друг с другом причинно-следственными связями утверждений, которые подкрепляются ссылками на свойства явлений, формулы и законы. Решение расчетных задач – также запись логически связанных утверждений, но представленных в виде формул, математических преобразований и вычислений.

Для полноты оценки умения решать качественные задачи необходим охват всех их типов. Среди качественных задач с точки зрения способов решения выделяют эвристические и графические. В первом случае ответ на задачу представляет собой постановку и разрешение ряда взаимно связанных качественных вопросов с опорой на изученные законы и формулы, свойства явлений. Во втором – получение ответа в процессе исследования, предлагаемого в условии задачи графика, схемы или рисунка.

Критерии оценивания качественных задач должны базироваться на выделении следующих элементов решения:

− обоснование ответа, состоящее из нескольких логических шагов;

 − указание на свойства явлений, формулы или законы, которые подтверждают высказанное утверждение;

− ответ на поставленный в задаче вопрос.

Поскольку в основной школе используются задания, требующие объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей, то и в текущей проверке, и в тематическом контроле целесообразно при оценке выделять в решении качественных задач полностью верное решение, которое содержит все необходимые элементы (оценивается 2 баллами), и частично верное решение (оценивается 1 баллом).

В методике обучения физике есть общепринятый план решения расчетных задач, который включает следующие элементы:

 1) Работа с условием задачи: запись «Дано», включая данные из условия задачи и справочные величины, необходимые для решения задачи.

2) Обоснование физической модели: представление рисунка, если это необходимо для понимания физической ситуации, указание на то, какие явления или процессы рассматриваются, какие закономерности можно использовать для решения задачи и чем можно пренебречь, чтобы ситуация отвечала выбранной модели.

 3) Запись всех необходимых для решения задачи законов и формул.

4) Проведение математических преобразований и расчетов, получение ответа.

 5) Проверка ответа одним из выбранных способов.

Решение расчетной задачи оценивается по письменному ответу. Как правило, все пункты, кроме обоснования модели, входят в письменное решение и обязательно требуются от обучающихся при решении любых задач. А анализ условия задачи, выбор модели и необходимых уравнений обычно проговаривается только устно. При этом при повторении однотипных задач его многократно не озвучивают, и у обучающихся не вырабатывается умение проводить полный анализ физических процессов и обосновывать выбор законов и формул. Поэтому для текущего оценивания целесообразно и этот пункт включать в письменный ответ хотя бы в виде небольших комментариев.

Требований к обязательной проверке ответа (например, с учетом проверки единиц измерения величин) в письменном решении не требуется. Однако этот этап нельзя пропускать, и в текущем оценивании требовать хотя бы устного анализа ответа с точки зрения реалистичности полученной величины.

При оценивании письменных решений расчетных задач рекомендуется по возможности на всех этапах использовать обобщенные критерии оценивания таких заданий в КИМ ОГЭ по физике, которые представлены ниже.





 При анализе ответов задача считается решенной верно, если обучающийся набрал 2 или 3 балла, поскольку критерий на 2 балла учитывает лишь недочеты в математике или оформлении решения, а критерий на 1 балл – ошибки в понимании физической сути процессов, описанных в тексте задания.

В блоке предметных результатов, связанном с формированием методологических умений, можно выделить две части: теоретическое освоение методов научного познания и формирование экспериментальных умений.

Предметный результат «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 34 и опытов» формируется на уроках физики в процессе освоения теоретических знаний о методах научного познания в рамках специальной темы «Физика и ее роль в познании окружающего мира», в рамках обсуждения демонстрационных опытов, рассмотрения особенностей фундаментальных различных опытов и т. п. Оценивается достижение этого результата при помощи разнообразных заданий теоретического характера, которые строятся на описании различных измерений и опытов.

 Для проверки освоения теоретических знаний об эмпирических методах научного познания рекомендуется в текущее оценивание и тематические проверочные работы включать блоки заданий из банков по оценке естественнонаучной грамотности. В данном случае следует отбирать те блоки заданий (или группы заданий из блоков), которые ориентированы на проверку понимания особенностей естественно-научного исследования.

Задания в таких блоках направлены на проверку понимания различных этапов проведения опытов: формулировка гипотезы, планирование опыта с учетом измерения изменяемых величин и обеспечения неизменности остальных параметров, выбор оборудования и измерительных приборов, оценка результатов измерений, интерпретация результатов опыта, представленного в виде таблицы или графиков, формулировка обоснованных выводов на основе полученных результатов. Задания в этих банках строятся на ситуациях жизненного характера, не повторяют материал учебника и позволяют оценить сформированность соответствующих умений на уровне переноса знаний в незнакомую ситуацию.

Например, задания на проверку умения «различать вопросы, которые возможно исследовать методами естественных наук» представляют собой описание ситуации и перечень проблем, часть из которых решается методами физики (путем проведения соответствующего исследования), а часть относится к области гуманитарных наук или регламентируется какими-либо правовыми документами.

Предметные результаты по физике в части формирования экспериментальных умений предусматривают освоение обучающимися обобщенных представлений об использовании методов научного познания в самостоятельной деятельности. В программе предлагается избыточный перечень лабораторных работ, из который учитель делает выбор на свое усмотрение. Однако нужно иметь в виду, что выбранный перечень лабораторных работ должен обеспечить не только формирование всех предметных результатов (проведение прямых измерений, косвенных измерений, исследование зависимостей физических величин), но и освоение обобщенных планов измерений и исследований на уровне самостоятельного их применения в измененной ситуации. Поскольку во главу угла ставится освоение обучающимися обобщенных планов проведения исследования: постановка цели экспериментального исследования; выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче; определение достоверности полученного результата на основании простейших методов оценки погрешностей измерений, – то необходимо отдавать предпочтение достаточно простым опытам с максимумом самостоятельной деятельности перед сложными работами, которые можно проводить только по подробной инструкции.

 Кроме обязательного спектра лабораторных работ для эффективного формирования экспериментальных умений, целесообразно использовать экспериментальные задания при закреплении материала в процессе текущего оценивания. Для выполнения экспериментальных заданий рекомендуется выдавать обучающимся либо тематический набор (по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике) целиком, либо подобранный для данного задания перечень оборудования, но с некоторым превышением его номенклатуры. Это позволяет проверить уровень сформированности такого умения, как отбор оборудования в соответствии с целью задания.

 В учебном процессе оценивание выполнения обучающимися лабораторных работ складывается из двух составляющих:

 − собственных наблюдений учителя за ходом работы;

 − проверки заполнения письменного отчета о лабораторной работе.

В рамках наблюдения за ходом работы оцениваются процедурные умения: сборка экспериментальной установки, соблюдение плана проведения измерения опыта, правильность снятия показаний измерительных приборов, соблюдение правил безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием. Как правило, при фронтальном выполнении лабораторной работы учитель может лишь фиксировать те недочеты в деятельности обучающихся, которые затем влияют на оценку работы. Кроме этих предметных умений целесообразно проводить оценку регулятивных универсальных учебных действий (планирование работы, следование плану и коррекция действий и т. п.), а также коммуникативных умений в части межличностного общения, поскольку лабораторные работы, как правило, выполняются в парах. Здесь можно обращать внимание на особенности возникновения конфликтов и их разрешение, корректность общения обучающихся друг с другом. В письменном отчете основные элементы оценивания – это рисунок или описание экспериментальной установки, запись прямых измерений с учетом абсолютной погрешности, график, если он предусмотрен характером работы, и формулировка вывода по результатам опытов. Таким образом, итоговая отметка за выполнение лабораторной работы складывается из результатов наблюдений за процессом ее выполнения, а также оценки письменного отчета, в котором должны быть представлены данные измерений и сделаны выводы. Если в оценочной процедуре используется экспериментальное задание на реальном оборудовании, то оценке подлежит только письменный отчет обучающегося о ходе и результатах выполнения задания. Поэтому именно полученный обучающимися результат измерений служит основным критерием правильности выполнения задания. В основной школе в соответствии с перечнем предметных результатов выделяется несколько видов экспериментальных заданий:

1. Проведение опытов (без использования прямых измерений).

Каждое из заданий этого типа предполагает проведение двух небольших исследований, в которых не требуется записи значений прямых измерений. Однако предполагается использование измерительных приборов, так как на основании изменения показаний приборов делается вывод о зависимости исследуемых величин.

 При выполнении заданий этого типа обучающиеся должны для каждого из двух исследований: − сконструировать (на базе предложенного списка оборудования) экспериментальную установку или описать условия проведения опыта, при которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными;

− провести не менее двух опытов, изменяя значения исследуемых величин;

 − сделать вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от двух заданных параметров.

 Наиболее значимым параметром при оценивании таких заданий является выбор оборудования и правильное описание условий проведение опыта.

2. Проведение прямых измерений.

Здесь необходимо помнить, что в 7 классе оценивается только верная запись прямого измерения с учетом заданной абсолютной погрешности измерений. В 8 классе желательно добавлять в задания и оценку сравнения двух прямых измерений, которое лучше проводить, откладывая соответствующие интервалы на числовой оси. В 9 классе в соответствии с планируемыми результатами рекомендуется предлагать задания, в которых нужно увеличить точность за счет многократных измерений и определения среднего значения.

При выполнении задания оцениваются три элемента ответа, указанные в требованиях к ответу. Полный правильный ответ – 3 балла. Отсутствие обоснования или ошибка в проведении одного из прямых измерений или вычислительная ошибка при определении среднего значения – 2 балла. Проведены прямые измерения, но среднее значение тормозного пути не определено, обоснование не представлено – 1 балл. Другие ответы или отсутствие ответа – 0 баллов.

3. Проведение прямых измерений физических величин и расчет по полученным данным зависимого от них параметра (косвенные измерения).

При выполнении заданий на косвенные измерения в основной школе не требуется расчет погрешностей косвенных измерений, но необходимо указать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей. Абсолютные погрешности прямых измерений задаются либо прямым указанием (например: считать погрешность измерения силы равной ±0,1 Н), либо через цену деления измерительного прибора (например: абсолютная погрешность измерения силы тока равна цене деления амперметра). Правильность постановки опыта проверяется на основании сравнения результата обучающегося с интервалом достоверных значений, полученным с учетом погрешностей измерений.

 При выполнении заданий на косвенные измерения проверяется знание соответствующих законов или формул, умение проводить несложные вычисления, а также сформированность следующих экспериментальных умений: − выбор оборудования для проведения измерений из избыточного комплекта оборудования, сборка экспериментальной установки;

− проведение прямых измерений с учетом правил использования различных измерительных приборов;

− запись показаний приборов с учетом заданной абсолютной погрешности.

Полный балл за выполнение задания ставится при наличии всех элементов ответа. Но и минимальный балл определяется не записью формулы для определения величины, а хотя бы одним верно проведенным прямым измерением.

4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

При оценивании этих заданий учитываются три составляющих:

− рисунок экспериментальной установки или описание способа исследования;

 − результаты прямых измерений с учетом абсолютной погрешности измерений;

− сформулированный правильный вывод. При этом наиболее значимым является запись прямых измерений с учетом заданных погрешностей. Без этого элемента не рекомендуется оценивать выполнение задания даже минимальным баллом.

5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

При выполнении обучающимися заданий на проверку предположений невозможно обойтись без оценки абсолютных погрешностей. Задания формулируются таким образом, чтобы для подтверждения (или опровержения) предложенной гипотезы необходимо было сравнить два интервала значений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений. Задания этого типа проверяют сформированность следующих экспериментальных умений:

− сборка экспериментальной установки из предложенного перечня оборудования;

− проведение прямых измерений с учетом правил использования различных измерительных приборов;

 − запись показаний приборов с учетом их цены деления; − получение двух интервалов значений сравниваемых величин с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений;

− формулировка вывода об истинности предложенной гипотезы опыта. Группы заданий 3–5 представлены в открытом банке заданий ОГЭ по физике и могут использоваться и при проведении тематического контроля.

Для 7 и 8 классов их формулировки можно упростить в соответствии с требованиями для данного класса. Для каждой группы заданий есть своя обобщенная схема оценивания, которая учитывает те экспериментальные умения, которые проверяются в процессе проведения данного вида лабораторных опытов. (критерии оценивания экспериментальных заданий ОГЭ по физике).

К группе результатов на понимание прикладного значения полученных знаний относятся умения приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни, характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов.

Курс физики основной школы предполагает знакомство с широким кругом технических объектов, принцип действия которых базируется на изученных явлениях и законах. В планируемых результатах федеральной рабочей программы для каждого класса приводятся перечни различных приборов и технических устройств, которые изучаются на уроках.

При этом при оценке следует различать две ситуации.

1) Принцип действия технических устройств описан в учебнике и изучается достаточно подробно. В этом случае в текущей проверке могут предлагаться задания на самостоятельное описание устройства в устной или письменной форме. В ответе должны быть отражены следующие элементы: назначение устройства, схема устройства, принцип действия устройства, правила пользования и применение устройства. В тематической или итоговой проверке, как правило, предлагаются задания на распознавание или самостоятельную формулировку принципа действия устройства. Примером здесь могут быть задания из открытого банка ОГЭ, в которых нужно установить соответствие между названиями технических устройств и физическими явлениями или закономерностями, которые лежат в основе принципа их действия.

 2) Технические устройства, которые не описаны в учебнике, но принцип их действия обучающиеся способны понять на основе предложенного описания. Такой подход описан в одном из предметных результатов: характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания. В этом случае предполагается использование контекстных заданий, в тексте которых предлагаются схемы устройств и краткое описание. Обучающиеся должны по такому тексту отвечать на вопросы, касающиеся понимания принципа действия устройства, объяснять работу устройства с опорой на изученные явления и законы, обосновывать правила безопасного использования устройства.

Достижение обучающимися группы предметных результатов, включающих умения по работе с информацией физического содержания, опирается на систематическую работу по формированию читательской грамотности и развитию умений связной письменной и устной речи на уроках физики.

Формирование читательской грамотности базируется на работе обучающихся с различными текстами физического содержания. Прежде всего это относится к текстам учебника физики, на базе которых формируются все основные читательские умения. При необходимости оценки читательских умений необходимо использовать тексты, выходящие за рамки учебника. При этом рекомендуется использовать блоки заданий на основе текстов физического содержания из открытого банка заданий ОГЭ по физике или открытого банка заданий по оценке читательской грамотности.

Тематика текстов подбирается таким образом, чтобы их содержание было практико-ориентированным, соответствовало возрастным особенностям обучающихся, находилось в сфере их познавательных интересов. Желательно, чтобы использовались все основные типы текстов (описания характеристик физических процессов или явлений, отчеты о проведении опытов и наблюдений, рассуждения с объяснениями протекания различных явлений и процессов, инструкции по использованию технического устройства и т. п.), а также различные способы представления информации (графики; диаграммы; таблицы; схемы; рисунки, фотографии).

 Задания по работе с текстами должны быть ориентированы на проверку трех групп умений: общая ориентация в тексте, глубокое понимание текста, применение информации из текста в учебно-практических задачах.

 Вопросы первой группы предполагают поиск и выявление информации, представленной в явном виде, и направлены на оценку умений вычленять информацию, заданную в тексте, определять из текста значение терминов, сопоставлять информацию из разных частей текста, устанавливать в тексте последовательность действий и т. п.

Задания второй группы требуют обобщения и интерпретации информации, представленной в тексте, преобразование информации из одной знаковой системы в другую, формулировки оценочных суждений по содержанию текста. Здесь могут проверяться, например, такие умения: выделять главную мысль отдельных частей текста, делать выводы на основе информации из текста, интерпретируя использованные в тексте выразительные языковые средства, преобразовывать информацию из текста в схему и наоборот, ранжировать, группировать или классифицировать объекты, описанные в тексте, выделять информацию, не соответствующую содержанию текста и т. п.

Задания для проверки умений третьей группы рассчитаны на использование информации из текста при решении учебно-познавательных задач. Отличительной чертой этой группы заданий является их конструирование на основе вне текстовых ситуаций. Например, если информационный блок посвящен описанию каких-либо наблюдений или опытов (например, опытов из истории физики), то вопросы, требующие использования вне текстовой ситуации могут проверять умение предлагать аналогичные опыты для измененной гипотезы исследования.

 Наиболее существенной особенностью текстов физического содержания является наличие в них большого числа терминов, незнание которых существенно затрудняет восприятие информации. Поэтому используемые тексты должны содержать термины, а вопросы и задания к ним проверять понимание значения этих терминов по контексту и применение терминов в измененных ситуациях.

 Еще одной важной особенностью текстов на материале физики является использование иллюстративного ряда и разнообразных графических объектов. Вопросы и задания с использованием графических объектов целесообразно формулировать по всем трем группам: от понимания явной информации, отраженной на графике, к интерпретации и объяснению процессов и, наконец, к применению информации из графика в новой ситуации жизненного характера.

Целесообразно использовать задания банка по оценке читательской грамотности в диагностических работах по мере изучения темы или в тематических контрольных работах. Однако не следует использовать блоки целиком, необходимо отбирать отдельные тексты блоков с объемом 200–300 слов, чтобы не перегружать объем работы. К такому тексту достаточно предлагать два-четыре задания. Отбор заданий целесообразно проводить таким образом, чтобы они были направлены на оценку разных компетентностей, при этом приоритет нужно отдавать заданиям на интерпретацию информации и применение информации из текста при решении практических задач.

Развитие письменной речи обучающихся сосредоточено на освоении таких типов речи, как описание и рассуждение. В соответствии с планируемыми результатами для письменной речи выделяют приемы конспектирования с учетом преобразования информации из одной знаковой системы в другую; реферирования – создания собственных сообщений на основе информации из нескольких источников; представление результатов решения задач и отчетов о проектной и исследовательской деятельности.

Оценка письменной речи должна осуществляться при написании рефератов, выполнении проектных и учебно-исследовательских заданий. В случае рефератов по темам, связанным с теоретическими вопросами, выходящими за рамки школьной программы, или исторические исследования, необходимо обратить внимание на работу с первоисточниками. В случае индивидуальной проектной и исследовательской деятельности отчеты о проведенной работе или рефераты, как правило, выносятся на публичную защиту. В этом случае необходимо помнить, что устный доклад существенно отличается от письменного варианта работы. Как правило, здесь необходимы дополнительные умения: отбирать необходимую информацию с учетом времени доклада, представлять ее в виде презентации, выделять в сообщении смысловые части и вносить эмоциональные акценты (например, обращения к аудитории, привлекающие внимание слушателей), подбирать оптимальный иллюстративный материал, учитывать регламент выступления.

В процессе руководства проектной и исследовательской деятельностью обучающихся необходимо учитывать оба вида деятельности, уделяя внимание оценке умений по подготовке и письменной работы, и устного доклада.

При оценивании развернутых письменных и устных ответов обучающихся основным критерием оценивания является содержательная корректность и грамотное использование изученной терминологии. С точки зрения языкового оформления необходимо учитывать смысловую цельность; наличие структурных элементов, принятых для данного вида тестов (описание или рассуждение); правильность использования сложных предложений с учетом выстраивания причинно-следственных связей и употребления соответствующих союзов; адекватное использование лексических средств, указывающих на взаимосвязь утверждений и последовательность обсуждаемых процессов.

При составлении отчетов о проведении экспериментального исследования (наблюдения физического явления, лабораторной работы, работы практикума, индивидуального исследования). Оцениваются структурные элементы отчета: цель (или гипотеза) опыта; описание экспериментальной установки и основные теоретические сведения, необходимые для понимания выбора условий опыта, измерительных приборов и лабораторного оборудования; порядок хода опыта, его результаты, представленные в виде таблицы или графика, и выводы.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

В методике обучения физике выделяют обширный арсенал методов, форм и видов оценки учебных результатов. Различают следующие формы оценки: − индивидуальная; − групповая (когда рассматривается работа группы, а оцениваться может как работа группы в целом, так и индивидуальный вклад каждого из участников группы); − фронтальная (примером является фронтальный опрос по изученному материалу).

Среди методов проверки учителем выделяют:

− устные опросы (индивидуальные, фронтальные);

− письменные опросы (в том числе в тестовой форме, физические диктанты, сочинения, рефераты, решение задач и т. д.);

− практические работы (лабораторные работы, практикум, учебно-исследовательские работы и проекты);

− компьютерные опросы (разновидность письменного опроса или тестовой работы).

Отдельно рассматривают методы взаимопроверки и самооценки обучающихся. Разнообразие оценочных процедур можно классифицировать по двум разным основаниям:

 1) по отношению ко времени проведения различают следующе виды процедур: стартовая диагностика, текущее оценивание, тематический контроль, промежуточная аттестация и итоговый контроль, в том числе и государственная итоговая аттестация;

2) по отношению к целям проведения выделяют следующие виды процедур: диагностические, проверочные, контрольные.

Среди устных опросов наиболее популярными являются фронтальные устные проверки, которые проводят:

-перед изучением нового материала (проверка домашнего задания или ориентировка на домашнее задание);

− после изучения нового материала при первичном закреплении;

 − перед выполнением практической работы для уяснения порядка действий. При фронтальном опросе можно спрашивать обучающихся «вразброс», «цепочкой» (последовательно задавая вопросы сидящим друг за другом ученикам) или использовать элементы соревнования, деля класс на две-три команды.

Учитывать верные и неверные ответы обучающихся может учитель или специально выбранные ученики. Оценка обучающемуся ставится на основании нескольких ответов на вопросы. При оценивании ответов в процессе фронтального опроса необходимо учитывать индивидуальные психологические особенности обучающихся: необходимую при такой форме работы быстроту восприятия и переработки информации. При подготовке фронтального опроса целесообразно выделять для каждого проверяемого элемента содержания вопросы, которые последовательно осуществляют:

1. Проверку самого факта знания или незнания.
2. Проверку понимания.
3. Выяснение причины непонимания.
4. Устранение причины непонимания.
5. Акцентируют внимание на практическом применение данного элемента (если это возможно).

Индивидуальная устная проверка позволяет выявить содержательную корректность ответа, его последовательность, полноту и глубину, самостоятельность суждений, культуру речи. При индивидуальном устном опросе обучающиеся должны изложить материал в виде развернутого рассказа с доказательствами, выводами, математическими выкладками, схемами, анализом физических явлений, постановкой эксперимента. Вопросы следует варьировать в связи с уровнем усвоения материала и в соответствии с возрастными особенностями обучающихся: от элементов дедукции к индукции по мере взросления.

 Основные требования к проведению индивидуальной устной проверки следующие:

 1) Подготовка к ответу. Обучающемуся предоставляется время (3–5 минут) для подготовки к ответу. При ответе лучше разрешать пользоваться своим планом или опорным конспектом.

2) Слушание ответа учителем и классом. Учитель дает классу «установку на слушание» предлагая выслушать ответ и сделать замечания, внести дополнения, дать рецензию на ответ или оценить, обосновать оценку, задать вопросы о понимании конкретных положений, оценить культуру речи т. д.

 3) Обсуждение ответа классом или учителем и выставление отметки. Хороший эффект дает использование при опросе обучающихся четкого регламента, за которым следят по специальным часам, или внесение в опрос элементов соревнования.

Существуют другие приемы индивидуального устного опроса: тихий опрос, при котором ученик отвечает только учителю, а весь класс, например, выполняет письменное задание; диктофонный опрос, при котором ответ ученика записывается на диктофон, а после урока прослушивается учителем и оценивается.

К письменной проверке на уроках физики относят тесты, сочинения, мини-рефераты, самостоятельные работы по решению задач, компьютерные способы контроля. Сочинения и рефераты используются при повторении и обобщении учебного материала, при проверке осознанности знаний и умений находить проявление физических явлений и закономерностей в природе и применять их в жизни. Сочинения, которые проводятся в виде домашней работы, расширяют представление обучающихся о применении физики и проявлении физических явлений в окружающей жизни.





При проведении самостоятельных работ по решению задач целесообразно предлагать не несколько вариантов одинаковой сложности, а использовать различные способы дифференциации обучающихся.

Для дифференцированных домашних заданий эффективны домашние контрольные работы, в которых для хорошо успевающих обкчающихся можно предложить экспериментальные задачи, задания, в которых необходимо привести несколько способов решения, задания по рассмотрению ситуации в литературном произведении, задания обобщающего характера, требующие привлечения материала различных тем, оценочные задания, в которых физическая модель и величины не заданы в явном виде.

**ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В 7–9 КЛАССАХ**

Текущее оценивание предметных результатов Текущее оценивание предметных результатов, то есть знаний и умений обучающихся, может быть кратковременным или длительным (урок) и использовать различные формы, позволяющие оперативно оценивать усвоение учебного материала, проводить коррекцию учебного процесса.

 Исходя из современных представлений, текущее оценивание должно быть формирующим, т. е. оценивать индивидуальный прогресс ученика, развивать его самооценку. Формирующее оценивание понимается как процесс поиска и интерпретации данных, которые ученики и их учителя используют для того, чтобы решить, как далеко обучающиеся уже продвинулись в своей учебе, куда еще им необходимо продвинуться и как сделать это наилучшим образом.

Одной из эффективных стратегий формирующего оценивания в ходе урока является постановка вопросов. Вопросы задаются учителем, чтобы определить понимание обучающимися изучаемого материала.

Вопросы должны последовательно требовать ответов на всех таксономических уровнях. Например:

1. Простые вопросы. Что…? Как …..? Куда …..? …
2. Объясняющие вопросы. Направлены на анализ, выявление причинноследственных связей. Почему …?, Как можно доказать, что …? …
3. Обобщающие вопросы. Подразумевают синтез полученной информации. Как можно это организовать …? Что бы произошло, если ...? Что бы изменилось, если бы …?
4. Оценочные вопросы. Направлены на выяснение критериев оценки явлений, событий, фактов. Как вы относитесь к ... ? Что лучше …?
5. Практические вопросы. Нацелены на применение, на поиск взаимосвязи между теорией и практикой. Где может пригодиться знание ….?

Основная задача формирующего оценивания – развитие рефлексии и самооценки обучающихся. Учитель, обеспечивая на уроках регулярную и постоянную обратную связь, мотивирует обучающихся совершенствовать свое обучение, осознавать критерии оценивания, вовлекаться в самооценку и рефлексию.

Эффективными приемами развития самооценки являются использование чек-листов (или листов самооценки) практически на каждом уроке и отчетов по самооценке по итогам нескольких уроков или итогам изучения темы. Чек-листы могут предлагаться в различной форме в зависимости от формы урока и характера изучаемого материала.

Приведем два примера. Самая простая форма – это таблица, в которой под общим названием «Что узнали и чему научились» перечислены задачи урока, которые формулируются в деятельностной форме: знаю формулу (закон, понимаю физический смысл величин, могу различать, могу распознать, могу привести примеры, могу объяснить, могу решить задачу, могу составить план опыта и т. п.). При этом в каждом случае умение «привязывается» к конкретным элементам содержания урока. Такую форму чек-листа целесообразно использовать при изучении нового материала в рамках комбинированных уроков.



По результатам анализа чек-листов необходимо:

1) Обратить внимание на обучающихся, которые, судя по результатам самооценки, не освоили материал урока (более 50% строк таблицы обозначили, что имеются затруднения и необходимость помощи) и запланировать индивидуальную коррекционную работу с этими учениками на последующих уроках или организовать их взаимодействие с теми обучающимися, которые могут помочь другим.

2) Выделить результаты (умения), которые остались не освоенными многими обучающимися класса, и запланировать дополнительное объяснение этого материала или дополнительные задания для формирования этих умений при работе на следующих уроках

Второй пример – таблица, в которой формулируются вопросы по теме урока. Данная форма может использоваться на уроках, в рамках которых разбираются вопросы применения физики в окружающей жизни или принципы работы технических устройств.

Формулируются вопросы, которые требуют объяснения с привлечением полученных на уроке знаний, показывают связь материала с реальной жизнью и мотивируют к изучению физики. Поскольку при самооценке не требуется записи ответов на вопросы, а только осознание обучающимися своей способности ответить на заданный вопрос, то в таблицу можно включать 7–10 вопросов. При этом большинство из них должно быть обращено к ситуациям, рассмотренным на уроке, а 2–3 вопроса должны быть новыми, такими, на которые школьники могут ответить, если поняли материал урока.

При анализе результатов так же, как и в первом примере, необходимо обратить внимание на обучающихся, которые, судя по результатам самооценки, не освоили материал урока. Кроме того, целесообразно выделить учеников, которые по результатам заполнения колонки «Очень интересно» проявили наибольший интерес к материалу урока. Им можно предложить 65 в дифференцированном домашнем задании дополнительную работу или подготовку мини-доклада.

Отчет по самооценке, который обучающиеся выполняют дома, в рамках обучения физике целесообразно использовать с периодичностью примерно один раз в месяц или по итогам изучения темы продолжительностью в 6–10 уроков. Наиболее актуальна эта форма работы перед проведением урока обобщения и систематизации знаний. Предложите обучающимся написать отчет об изучении темы. Для этого им необходимо предоставить список планируемых результатов для всех уроков темы. Обучающиеся должны проанализировать весь список планируемых результатов и определить, какие умения и элементы содержания они освоили, а какие остались неосвоенными. Например:

Напишите отчет об изучении темы. Проанализируйте текст в правой колонке. 1. Определите, каким материалом темы вы владеете хорошо. Ответьте на вопрос «Что я узнал и научился делать, изучая тему?» …

2. Определите, какие затруднения вы испытывали при изучении темы, что не смогли понять или чему не смогли научиться. Укажите причину непонимания. Ответе на вопрос: «Что осталось для меня неясным, что не смогу сделать?»

3. Перечитайте свой отчет. Обратите внимание на то, что осталось неясным. Вернитесь к материалу темы и постарайтесь самостоятельно справиться с непониманием. Если не получается, обратитесь за помощью к учителю.

Тематический контроль осуществляется в конце изучения темы (раздела). В зависимости от принятой учителем системы контрольно-оценочной деятельности в рамках одной темы (раздела) могут проводиться несколько 67 контрольных мероприятий или одна зачетная работа. В первом случае это могут быть, например: − отдельные тестовые работы по усвоению понятийного аппарата темы и решению задач; − одна из лабораторных работ, которая используется в качестве контроля сформированности определенных экспериментальных умений. Работа с информацией может проверяться, например, в рамках поурочной работы с учебной и справочной литературой, выполнения различных проектных работ и т. д. Во втором случае может использоваться итоговое зачетное мероприятие по теме (разделу). При использовании зачетной системы желательно ограничивать число зачетов, проводя их 4–5 раз в учебном году. В зависимости от содержания учебного материала зачеты могут быть письменными и устными. Важно помнить, что при любой форме в содержание зачета должны включаться: − вопросы, проверяющие теоретические знания школьников о физических явлениях, закономерностях, теориях и т. д.; − задачи или задания, проверяющие умения обучающихся применять полученные знания на практике; − практические задания для проверки экспериментальных умений. Зачет проводится в учебное время, выделяется 1 или 2 урока в зависимости от объема проверяемого материала. Для проведения зачета целесообразно привлекать старшеклассников, которые демонстрируют высокий уровень знаний по предмету и могут выступать помощниками учителя при проведении зачета.

Важнейшей задачей обучения физике в основной школе является формирование естественно-научной грамотности, значимая характеристика которой – применение полученных знаний в ситуациях жизненного характера. Как было отмечено выше, ряд предметных результатов направлен на формирование использования физических знаний в различных практико-ориентированных ситуациях. Поэтому в тематические проверочные работы или в кратковременные проверочные работы необходимо включать задания, которые сконструированы на материале жизненного характера и оценивают отдельные элементы естественно-научной грамотности. В этом случае можно использовать блоки заданий из банков заданий по оценке естественно-научной грамотности.

Поскольку, как правило, в банках предлагаются достаточно объемные блоки из большого числа заданий, то следует провести их сокращение и коррекцию. Рекомендуется включать контекст с 2–3 заданиями преимущественно повышенного и высокого уровней сложности. Отбор заданий целесообразно проводить таким образом, чтобы они были направлены на оценку разных компетентностей (например, на понимание особенностей естественно-научного исследования и на объяснение физических процессов).

**Итоговый контроль**

Примером измерительных материалов для ***итогового контроля в конце каждого года обучения*** являются всероссийские проверочные работы (ВПР)1. Варианты ВПР разрабатываются в соответствии с требованиями ФГОС ООО и проверяют наиболее важные предметные результаты. Однако в силу того, что на написание работ отводится только 45 минут, они содержат небольшое количество заданий и не могут оценивать весь спектр планируемых результатов. Поэтому материалы ВПР не могут служить единственным основанием для выставления обучающимся итоговой оценки и должны рассматриваться в совокупности с результатами других оценочных процедур.

При самостоятельной разработке материалов для итогового контроля необходимо помнить, что работа должна обеспечивать полноту проверки всех групп планируемых результатов и включать задания на материале всех тем курса физики, изученных в данном классе.

Обязательными элементами итоговой работы должны быть задания на проверку освоения понятийного аппарата, умения решать задачи, методологических умений и заданий практико-ориентированного характера. В виду ограниченности времени на проведение работы для проверки экспериментальных умений можно использовать одно-два задания теоретического характера на понимание особенностей измерений и опытов. Читательские умения можно проверять опосредованно, используя в работе задания с различными способами представления информации (схемы, таблицы, графики, рисунки).

Количество заданий в итоговой работе по разным темам (разделам) должно быть пропорционально учебному времени, отводимому на изучение той или иной темы. Распределение количества заданий по группам умений может варьироваться в зависимости от выбранных форм заданий. Желательно, чтобы для каждой группы умений в итоговой работе содержались задания как различного уровня сложности, так и требующие различной степени самостоятельности обучающихся для их успешного выполнения.

Задания базового уровня сложности проверяют сформированнность знаний и умений, которые необходимы и достаточны для успешного продолжения изучения курса физики. Как правило, это стандартные задания, в которых очевиден способ учебных действий. Способность успешно справляться с такого рода заданиями целенаправленно формируется и отрабатывается в ходе учебного процесса со всеми обучающимися.

Задания более высоких уровней сложности проверяют способность выпускника основной школы выполнять такие учебно-познавательные или учебно-практические задания, в которых нет явного указания на способ их выполнения. Обучающийся сам должен выбрать этот способ из набора известных, освоенных в процессе изучения курса физики. В некоторых случаях обучающийся должен сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы, привлекая знания из других предметов или опираясь на имеющийся жизненный опыт.

Использование заданий различного уровня сложности позволяет содержательно интерпретировать уровень подготовки обучающихся по физике. Успешное выполнение обучающимся всех заданий базового уровня сложности должно свидетельствовать о достижении минимальных требований стандарта.

Работа ***для итогового контроля по результатам освоения образовательной программы основного общего образования*** разрабатывается на основании тех же требований. Такая работа может проводиться для тех обучающихся, которые не выбрали ОГЭ по физике для государственной итоговой аттестации.

 **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ**

