

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей № 9»**

Рабочая программа

Наименование учебного предмета **Физика** (углубленный уровень)

Класс (ы) **7-9 (АВИА)**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Количество часов в год/ в неделю		
	7 классы	8 классы	9 классы
2026-2027 уч.г.	102/3		
2027-2028 уч.г.		102/3	
2026-2027 уч.г.			136/4

Федерального государственного образовательного стандарта ООО; основной образовательной программы ООО МАОУ «Лицей № 9»

(Стандарт. Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Учебники:

1. Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник, М.: Просвещение, 2023
2. Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, М.: Просвещение, 2024
3. Пёрышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, М.: Просвещение, 2025

(Название, автор, год издания, кем рекомендован)

Рабочую программу составил (и) _____

подпись

/ Титова Е.В.

расшифровка подписи

Новосибирск, 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углублённом 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 удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, и на формирование естественно-научной грамотности обучающихся. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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 естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на углублённом уровне предполагает уверенное владение 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. № ПК-4вн).

Цели изучения физики на углублённом уровне:

- развитие 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 умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;

- 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;

- формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

приобретение умений анализировать и объяснять физические явления на основе изученных физических законов и закономерностей;

освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;

развитие исследовательских умений: наблюдать явления и измерять физические величины, выдвигать гипотезы и предлагать экспериментальные способы их проверки, планировать и проводить опыты, экспериментальные исследования, анализировать полученные данные и делать выводы;

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

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

На изучение физики (углублённый уровень) на уровне основного общего образования отводится 340 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

Физика – наука о природе. Явления природы (элементы содержания, включающие межпредметные связи). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Размерность. Единицы физических величин. Измерение физических величин. Эталоны. Физические приборы. Цена деления. Погрешность измерений. Правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием. Международная система единиц. Перевод внесистемных единиц в единицы СИ.

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

Демонстрации.

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления.

Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение площади и объёма. Метод палетки.

Измерение времени.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел. Метод рядов.

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 и массы. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

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

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

Демонстрации.

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. Путь и перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Свободное падение как пример неравномерного движения тел. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Графики зависимостей величин, описывающих движение. Общие понятия об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела в поступательном движении. Плотность вещества.

Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность.

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, вязкое трение. 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 силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

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

Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы. Использование высоких давлений в современных технологиях. Устройство водопровода.

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. Условие возникновения выталкивающей (архимедовой) силы, подтекание. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Сифон.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой в жидкость 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 для сил, направленных вдоль линии перемещения. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, ворот, блок, полиспаст, наклонная плоскость, ножничный механизм. Момент силы. Равновесие рычага. Правило моментов. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту, технике, живых организмах.

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

Демонстрации.

Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков.

Определение КПД подвижного и неподвижного блока.

Определение работы силы упругости при подъёме грузов при помощи подвижного блока.

Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

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

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Графен – новый материал для новых технологий. Технологии получения искусственных алмазов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Зависимость давления газа от объёма, температуры.

Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией теплового движения частиц. Температурные шкалы.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Виды теплопередачи в природе и технике. Необратимость тепловых процессов.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона-Рихмана. 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. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Демонстрации.

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений поверхностного натяжения, 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.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

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

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Исследование зависимости давления воздуха от его объёма и температуры.

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 мощности тепловых потерь (закон Ньютона-Рихмана).

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.

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

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

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

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Амперметр и вольтметр в цепи постоянного тока. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчёт простых электрических цепей. Нелинейные элементы.

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. Опыт Ампера. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение её направления. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Экологические проблемы энергетики. Топливные элементы и электромобили.

Демонстрации.

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Моделирование силовых линий электрического поля с помощью бумажных султанов.

Проводники и диэлектрики.

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.

Опыты Фарадея.

Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении и индукцией.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.

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

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

Определение удельного сопротивления проводника.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Проверка правил Кирхгофа.

Проверка выполнения закона Ома для полной цепи.

Изучение вольтамперных характеристик нелинейных элементов (лампы накаливания или полупроводникового диода).

Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

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 и направления тока в катушке и от наличия (отсутствия) сердечника 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. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Система отсчёта. Относительность механического движения.

Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения. Опыты Галилея.

Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение по окружности. Линейная скорость, угловая скорость, период и частота обращения при равномерном движении по окружности. Скорость и ускорение при движении по окружности.

Вектор силы. Равнодействующая сила.

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. Коэффициент трения.

Движение тел по окружности под действием нескольких сил.

Закон Бернулли и подъёмная сила крыла. Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Движение тел вокруг гравитационного центра (в том числе 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. Упругое и неупругое взаимодействие. Законы изменения и 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 изменения и 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.

Наблюдение равновесия тел, свободного падения, колебания маятника в инерциальных системах как подтверждение принципа относительности.

Зависимость ускорения тела от его массы 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 абсолютно неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение энергии при свободном падении.

Сохранение 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 времена одинаковы.

Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации 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.

Раздел 9. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн: интерференция и дифракция. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Распространение и отражение звука. Громкость звука и высота тона. Резонанс в акустике. Инфразвук и ультразвук. Использование ультразвука в современных технологиях.

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 интерференции и дифракции волн на поверхности воды.

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 груза на нити от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, 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. Радиолокация. Космическая связь.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света: интерференция и дифракция.

Демонстрации.

Свойства электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция света.

Лабораторные работы и опыты.

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Проведение опытов по наблюдению интерференции и дифракции света.

Раздел 11. Световые явления.

Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений, сформированных зеркалом.

Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света. Использование полного отражения в оптических световодах, оптоволоконная связь.

Линза, ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз, как оптическая система. Близорукость и дальновидность.

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

Демонстрации.

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском зеркале.

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 свойств изображения в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча 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 цветные 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. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения.

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. Экологические проблемы ядерной энергетика.

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 углублённого уровня, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике.

В процессе изучения данного модуля реализуются и получают дальнейшее развитие учебные действия, обеспечивающие достижение предметных и метапредметных результатов обучения, формирование естественно-научной грамотности: объяснение и описание явлений на основе применения физических знаний, исследовательские действия (выдвижение гипотез, постановка цели и планирование исследования, анализ данных и получение выводов).

Предпочтительной формой освоения модуля является практикум, программа которого включает:

решение задач, относящихся к различным разделам и темам курса физики, в том числе задач, интегрирующих содержание разных разделов;

выполнение лабораторных работ и опытов (включая работы и опыты из перечней к разделам курса) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки;

выполнение проблемных заданий практико-ориентированного характера (задания по естественно-научной грамотности), в том числе заданий с межпредметным содержанием;

работу над групповыми или индивидуальными проектами, связанными с содержанием курса физики.

Изучение повторительно-обобщающего модуля может заканчиваться проведением диагностической работы за курс физики углублённого уровня, включающей задания разного уровня сложности. Результаты выполнения диагностической работы могут показывать степень готовности обучающихся к основному государственному экзамену по физике, а также свидетельствовать о достигнутом уровне естественно-научной грамотности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

• **1) патриотического воспитания:**

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

• **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

• **3) эстетического воспитания:**

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

• **4) ценности научного познания:**

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

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

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, умений 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), классифицировать их;

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;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

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 план 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 углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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

уверенно 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 сил тяжести, трения, упругости 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, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление твёрдого тела, давление столба жидкости, 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;

строить простые 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;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

решать расчётные задачи (в 2–3 действия) по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

проводить несложные экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила техники безопасного труда 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, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, сифон, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр),

используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

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 физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, 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 углубленном 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, способы изменения внутренней энергии, элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое и магнитное поля, оптическая система) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

уверенно различать явления (тепловое расширение (сжатие), тепловое равновесие, поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), тепловые потери, электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током) 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: поверхностные 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, работа газа, 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, ЭДС в цепи постоянного тока, электрическое удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, правила Кирхгофа, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

строить простые 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;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи (с опорой на 2–3 уравнения) по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма и температуры, скорости процесса остывания (нагрева) при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин (температура, относительная влажность воздуха, сила тока, напряжение, удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимость давления воздуха от его объёма и нагрева или охлаждения, исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды, зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, протекающего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители и их применение в быту и технике, применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений, необходимые физические законы и 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, использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

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, на основе имеющихся знаний и 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 углубленном уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия (система отсчёта, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, центр тяжести, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, рентгеновское излучение, шкала электромагнитных волн, источники света, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная и термоядерная энергетика) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

уверенно различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, взаимодействие тел, равновесие материальной точки, реактивное движение, невесомость, колебательное движение (гармонические, затухающие, вынужденные колебания), резонанс, волновое движение (распространение и отражение звука, интерференция и дифракция волн), прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, 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 при равноускоренном прямолинейном движении, угловая скорость, центростремительное ускорение, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, центр тяжести твёрдого тела, импульс тела, импульс силы, момент 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, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), 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 закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, теорему о кинетической энергии, закон Гука, закон Бернулли, законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы, планетарную модель атома, нуклонную модель атомного ядра, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений из 2–3 шагов с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), оценивать правильность порядка проведения исследования, интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, закона сохранения импульса, действие закона Бернулли и возникновение подъёмной силы крыла, 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): формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и определяя погрешность результатов прямых измерений, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

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, фокусное расстояние собирающей линзы и её оптическая сила, радиоактивный фон) с использованием аналоговых и цифровых приборов: обосновывать выбор метода измерения, планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты, оценивая погрешность результатов косвенных измерений;

проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, периода колебаний математического маятника от длины нити, определение ускорения свободного падения, исследование изменения величины и направления индукционного тока, зависимость угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча, исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям)): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, микроскоп, телескоп, 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.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика — наука о природе	2			
1.2	Физические величины	4		3	
1.3	Естественно-научный метод познания	2		1	
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	2		1	
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	4		2	
2.3	Агрегатные состояния вещества	1			
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	10		2	
3.2	Инерция, масса, плотность	9	1	1	
3.3	Сила. Виды сил	15	1	3	
Итого по разделу		34			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	5		2	
4.2	Давление жидкости	6			
4.3	Атмосферное давление	5		1	

4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	12	1	3	
Итого по разделу		28			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	6		1	
5.2	Простые механизмы	8	2	2	
5.3	Механическая энергия	5	1	1	
Итого по разделу		19			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторительно-обобщающий модуль	6			
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	23	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	6			
1.2	Тепловые процессы	33	1	6.5	
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия	9		1	
2.2	Постоянный электрический ток	31	1	10	
2.3	Магнитные явления	11	2	4	
2.4	Электромагнитная индукция	7	1	1	
Итого по разделу		58			
Раздел 3. Повторительно-обобщающий модуль					
3.1	Повторительно-обобщающий модуль	5			
Итого по разделу		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	22.5	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	30	1	4	
1.2	Взаимодействие тел	18		4	
1.3	Законы сохранения	15	1	2	
Итого по разделу		63			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	8		3.5	
2.2	Механические волны. Звук	10		3	
Итого по разделу		18			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6			
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	8		2	
4.2	Линзы и оптические приборы	6		1	
4.3	Разложение белого света в спектр	2		1	
Итого по разделу		16			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	
5.2	Строение атомного ядра	5			

5.3	Ядерные реакции	7	1		
Итого по разделу		16			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Механические явления (повторительно-обобщающий модуль)	6		3	
6.2	Тепловые явления (повторительно-обобщающий модуль)	3			
6.3	Электромагнитные явления (повторительно-обобщающий модуль)	3		1	
6.4	Световые явления (повторительно-обобщающий модуль)	1		1	
6.5	Повторительно-обобщающий модуль	4			
Итого по разделу		17			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	3	26.5	

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

*7 класс (3 часа * 34 недели = 102 часа)*

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	Основные виды деятельности обучающихся	ЭОР/ ЦОР
Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира – 8 ч					
1	Физика – наука о природе	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Выявление различий между физическими и химическими превращениями.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §1
2	Физические явления		✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §2
3	Физические величины	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций. ✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.	Определение цены деления шкалы измерительного прибора.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §4
4	Урок исследование «Измерение линейных размеров тел и промежутков времени»	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных,	Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение температуры при помощи жидкостного	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-

			стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. ✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. ✓ Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик.	й класс, М.: Просвещение, 2023, §4
5	Лабораторная работа №1 «Измерение объёма жидкости и твёрдого тела»	1		Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.	https://m.edsoo.ru/7f416194
6	Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	1		Определение размеров малых тел	https://m.edsoo.ru/7f416194
7	Методы научного познания	1		Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем).	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §3
8	Урок исследование «Проверка гипотезы»	1		Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы.	https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества – 7 ч					
9	Строение вещества	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-

			работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	растворением различных веществ в воде.	й класс, М.: Просвещение, 2023, §7-8
10	Лабораторная работа №3 «Оценка размеров атомов и молекул»	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий.	
11	Урок исследование «Наблюдение теплового расширения газов»	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания	
12	Движение частиц вещества	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §9
13	Урок исследование «Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии»	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии.	https://m.edsoo.ru/7f416194
14	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности		https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.:

			обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.		Просвещение, 2023, §10
15	Агрегатные состояния вещества	1	Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §12-13
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел – 34 ч					
16	Механическое движение	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Исследование равномерного движения, определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §14-15
17	Равномерное и неравномерное движение. Скорость.	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §16

18	Нахождение скорости, пути и времени при равномерном прямолинейном движении	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций. ✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.		https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §14-15
19	Лабораторная работа № 4 "Определение скорости равномерного движения"	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.).	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §17
20	Графики прямолинейного равномерного движения	1	✓ групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени	https://m.edsoo.ru/7f416194
21	Решение задач по теме "Расчет средней скорости"	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §15
22	Лабораторная работа № 5 "Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости"	1		Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.	https://m.edsoo.ru/7f416194

23	Относительность движения. Сложение скоростей при параллельном движении	1		Решение задач на сложение скоростей при параллельном движении	https://m.edsoo.ru/7f416194
24	Получение и анализ графиков зависимости пути и скорости движения от времени	1		Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени	https://m.edsoo.ru/7f416194
25	Решение графических задач по теме "Механика. Равномерное прямолинейное движение"	1		Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.	https://m.edsoo.ru/7f416194
26	Явление инерции	1		Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §19
27	Взаимодействие тел как причина изменения скорости. Масса тела как мера инертности тела при поступательном движении	1		Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §21-22
28	Урок-исследование "Сравнение масс по взаимодействию тел"	1		Измерение массы тела.	https://m.edsoo.ru/7f416194

29	Плотность вещества	1		Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §23
30	Лабораторные работы № 6 «Определение плотности твёрдого тела»	1		Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма	https://m.edsoo.ru/7f416194
31	Решение задач по теме "Масса тела. Плотность вещества"			Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §24
32	Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность	1			https://m.edsoo.ru/7f416194
33	Подготовка к контрольной работе по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества. Механика"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
34	Контрольная работа по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул,	https://m.edsoo.ru/7f416194

	атомно-молекулярном строении вещества. Механика"			связывающих физические величины	
35	Сила. Явление тяготения и сила тяжести.	1		Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §25
36	Изображение сил. Решение задач по теме "Определение силы тяжести"	1		Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.	
37	Сила упругости. Закон Гука	1		Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика).	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §27
38	Вес тела. Измерение сил. Динамометр	1		Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §26

39	Урок-исследование "Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел"	1		Анализ и моделирование явления невесомости.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §28
40	Решение задач по теме "Сила упругости. Вес тела"	1		Решение задач с использованием формул для расчёта силы упругости	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §30
41	Лабораторная работа № 7 "Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы"	1		Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика).	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §30
42	Сила трения	1			https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §34
43	Сложение сил. Равнодействующая сила	1		Экспериментальное получение правила сложения сил,	https://m.edsoo.ru/7f416194

				направленных вдоль одной прямой.	
44	Решение задач по теме "Сложение сил. Равнодействующая сила"	1		Определение величины равнодействующей сил.	https://m.edsoo.ru/7f416194
45	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике"	1		Решение задач с использованием формул для расчёта силы упругости, силы тяжести и силы трения	https://m.edsoo.ru/7f416194
46	Решение задач по теме "Сила трения". Урок-исследование по теме "Исследование зависимости силы трения от площади соприкосновения"	1		Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения	https://m.edsoo.ru/7f416194
47	Лабораторная работа № 8 "Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей"	1		Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей.	https://m.edsoo.ru/7f416194
48	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике"	1		Решение задач с использованием формул для расчёта силы упругости, силы тяжести и силы трения	https://m.edsoo.ru/7f416194

49	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов -28 ч					
50	Давление твёрдых тел	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §35
51	Урок-эксперимент "Способы определения давления твердого тела"	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела.	https://m.edsoo.ru/7f416194
52	Урок-исследование "Зависимость давления газа от температуры"	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры. ✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных,	Изучение особенностей передачи давления жидкостями и газами. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §36-37

			стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. ✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Экспериментальное доказательство закона Паскаля.	
53	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	1		Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Решение задач на расчёт давления жидкости.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §38
54	Пневматические устройства	1		Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §39
55	Зависимость давления жидкости от глубины	1		Решение задач на расчёт давления жидкости.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §40
56	Гидростатический парадокс	1		Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §45

57	Урок-проект "Изучение сообщающихся сосудов"	1		Изучение сообщающихся сосудов.	https://m.edsoo.ru/7f416194
58	Урок-конференция "Гидравлические механизмы"	1		Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля.	https://m.edsoo.ru/7f416194
59	Использование высоких давлений в современных технологиях	1		Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля.	https://m.edsoo.ru/7f416194
60	Решение задач по теме "Давление жидкости"	1		Решение задач на расчёт давления жидкости.	https://m.edsoo.ru/7f416194
61	Атмосфера Земли и причины её существования	1		Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §41
62	Урок-исследование "Проявление действия атмосферного давления"	1		Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §42

				атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления	
63	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1		Экспериментальное обнаружение атмосферного давления.	https://m.edsoo.ru/7f416194
64	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления	1		Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления	https://m.edsoo.ru/7f416194
65	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1		Изучение устройства барометра-анероида.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §43
66	Выталкивающая сила. Закон Архимеда	1		Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §46,47
67	Решение задач по теме "Закон Архимеда"	1		Решение задач на применение закона Архимеда	https://m.edsoo.ru/7f416194
68	Урок-исследование "Экспериментальное"	1		Экспериментальное обнаружение действия	https://m.edsoo.ru/7f416194

	обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело"			жидкости и газа на погружённое в них тело.	
69	Лабораторная работа № 9 "Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость"	1		Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость	https://m.edsoo.ru/7f416194
70	Плавание тел	1		Определение условий плавания тела в жидкости	https://m.edsoo.ru/7f416194
71	Лабораторная работа № 10 "Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела"	1		Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.	https://m.edsoo.ru/7f416194
72	Воздухоплавание. Плавание судов	1		Определение условий плавания тела в жидкости	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §48
73	Решение задач по теме "Закон Архимеда. Условия плавания тел"	1		Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.	https://m.edsoo.ru/7f416194
74	Решение задач по теме "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело"	1		Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.	https://m.edsoo.ru/7f416194

75	Урок-проект "Конструирование ареометра или лодки и определение грузоподъёмности"	1		Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §49
76	Подготовка к контрольной работе по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1		Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.	https://m.edsoo.ru/7f416194
77	Контрольная работа по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия – 19 ч					
78	Механическая работа	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Решение задач на расчёт механической работы	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §50
79	Мощность	1		Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика:

			отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.		7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §51
80	Простые механизмы	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций. ✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.	Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §52
84	Момент силы. Правило моментов	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. ✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.	Решение задач на применение правила равновесия рычага	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §53,54
85	Лабораторная работа "Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков"	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости.	
86	"Золотое правило" механики	1	Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально	Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §56, 57

87	Решение задач по теме "Золотое правило механики" / Всероссийская проверочная работа	1	значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
88	Решение задач по теме "Работа силы тяжести и силы трения" / Всероссийская проверочная работа	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
89	Урок-проект "Проектирование полиспастов с заданными параметрами"	1		Исследование условия равновесия рычага.	https://m.edsoo.ru/7f416194
90	Урок-конференция "Простые механизмы в быту, технике, живых организмах"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §58
91	Коэффициент полезного действия простых механизмов	1		Определение КПД наклонной плоскости	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §59
92	Лабораторная работа "Определение КПД подвижного и неподвижного блоков"	1		Определение КПД подвижного и неподвижного блоков	https://m.edsoo.ru/7f416194

93	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1		Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии.	https://m.edsoo.ru/7f416194 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 7-й класс, М.: Просвещение, 2023, §60
94	Закон сохранения механической энергии	1		Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии.	https://m.edsoo.ru/7f416194
95	Урок-эксперимент "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.	https://m.edsoo.ru/7f416194
96	Подготовка к контрольной работе по теме "Работа и мощность. Энергия"	1		Решение задач с использованием закона сохранения энергии	https://m.edsoo.ru/7f416194
97	Контрольная работа по теме "Работа и мощность. Энергия"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль – 5ч					
98	Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			
99	Работа с текстами по теме "Строение вещества"	1			

100	Работа с текстами по теме "Силы в природе"	1			
101	Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1			
102	Работа с текстами по теме "Энергия. Простые механизмы"	1			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102			

8 класс (3 часа * 34 недели = 102 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	Основные виды деятельности обучающихся	ЭОР/ ЦОР
Раздел 1. Тепловые явления - 39 часов					
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5256 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, §1
2	Масса и размеры атомов и молекул	1		Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.	
3	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			
4	Урок-конференция "Кристаллические и аморфные тела. Графен. Получение искусственных алмазов"	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры. ✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных,	Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a540e Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс,

			стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа.	М.: Просвещени, 2024, §2
5	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5530 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, §3
6	Тепловое расширение и сжатие	1		Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.	
7	Тепловое движение. Температура	1		Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5a26
8	Температурные шкалы	1		Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 4

9	Внутренняя энергия и способы её изменения	1		Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5c60 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, § 5
10	Виды теплопередачи	1		Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, § 6
11	Урок-конференция "Использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6412 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, §7-9
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6976 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, § 10-11

13	Урок-исследование "Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры"	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7088
14	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона—Рихмана	1		Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6a98
15	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6bb0
16	Решение задач по теме "Теплообмен и тепловое равновесие"	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.	
17	Лабораторная работа "Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром"	1		Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6bb0
18	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления	1		Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a71d2 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, §15

19	Решение задач по теме "Плавление и отвердевание кристаллических тел"	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты	
20	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		Определение удельной теплоты плавления льда	
21	Урок-исследование "Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел"	1		Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6bb0
22	Парообразование и конденсация. Испарение	1		Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a786c Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, §18
23	Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1		Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещение, 2024, §19-20
24	Решение задач по теме "Парообразование и кипение"	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах испарении и конденсации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628
25	Урок-исследование "Объяснение зависимости	1		Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс,

	температуры кипения от давления"			зависимости температуры кипения от давления.	М.: Просвещение, 2024, §21-22
26	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	1		Анализ ситуаций практического применения явления влажности воздуха	
27	Влажность воздуха и её измерение. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		Определение относительной влажности воздуха в классной комнате	
28	Решение задач по теме "Влажность"	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах испарении и конденсации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628
29	Решение задач и анализ ситуаций, связанных с явлениями испарения и конденсации	1		Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах испарении и конденсации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628
30	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1		Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7b5a Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 13
31	Принципы работы тепловых двигателей	1		Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс,

					М.: Просвещени, 2024, § 23-25
32	Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1		Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7c7c Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 26
33	КПД теплового двигателя	1		Анализ ситуаций практического применения явления сгорания топлива. Вычисление КПД двигателя.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 15
34	Решение задач по теме "КПД теплового двигателя"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
35	Урок-конференция "Тепловые двигатели и защита окружающей среды"	1		Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций	
36	Тепловые потери в теплосетях	1		Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628
37	Закон сохранения и превращения энергии в	1		Анализ ситуаций практического применения явления сгорания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628

	механических и тепловых процессах			топлива. Вычисление КПД двигателя.	
38	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
39	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
Раздел 2. Электрические и магнитные явления – 58 часов					
40	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 27
41	Урок-исследование «Электризация тел индукцией и при соприкосновении»	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 27

42	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры. ✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. ✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа.	
43	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1		Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 32
44	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1		Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 30-31
45	Закон сохранения электрического заряда	1		Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a87e4 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 29
46	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1		Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс,

					М.: Просвещение, 2024, § 28
47	Урок-конференция "Электризация в повседневной жизни"	1		Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a90cc
48	Решение задач по теме "Закон сохранения электрического заряда"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
49	Электрический ток. Источники электрического тока	1		Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a95a4 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 34
50	Урок-исследование "Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни.	
51	Электрический ток в металлах	1			
52	Электрический ток в жидкостях и газах	1		Наблюдение возникновения газового разряда и электрического тока в жидкости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9838
53	Электрическая цепь	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И.

					Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 35
54	Сила тока. Амперметр	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 36
55	Электрическое напряжение. Вольтметр	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 37
56	Лабораторная работа "Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока"	1		Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9838
57	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1		Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 38
58	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от напряжения на резисторе и сопротивления резистора"	1		Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8bd6
59	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс,

					М.: Просвещени, 2024, § 39
60	Лабораторная работа "Определение удельного сопротивления проводника"	1		Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa738
61	Решение задач по теме "Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a96b2
62	Решение задач по теме "Закон Ома"	1		Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa44a
63	Последовательное и параллельное соединения проводников	1		Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 44-45
64	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaa58
65	Решение задач по теме "Последовательное и параллельное соединения проводников"	1		Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a

66	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aad1e
67	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1		Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a
68	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи	1			
69	Решение задач по теме "ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи"	1		Решение задач с использованием закона Ома для полной цепи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a
70	Лабораторная работа "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1		Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	
71	Правила Кирхгофа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a
72	Лабораторная работа "Проверка правил Кирхгофа"	1		Проверка правил Кирхгофа	
73	Урок-исследование "Изучение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a

74	Работа электрического тока. Мощность электрического тока	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 46
75	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		Определение работы и мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab3e0
76	Закон Джоуля-Ленца. Потребители электрического тока. Короткое замыкание	1		Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab124
77	Урок-конференция "Объяснение и принцип действия домашних электронагревательных приборов"	1		Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab660 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 48-49
78	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
79	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	

	взаимодействия. Постоянный электрический ток"				
80	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	1		Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 50
81	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac3d0
82	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока	1		Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac1d2 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 51
83	Опыт Ампера. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов в технике	1		Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac0ba Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 52
84	Сила Ампера и определение её направления	1		Изучение действия магнитного поля на проводник с током.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 53

85	Решение задач по теме "Сила Ампера и определение её направления"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac0ba
86	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте	1		Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение действия электродвигателя.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac74a
87	Всероссийская проверочная работа	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
88	Всероссийская проверочная работа	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
89	Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		Изучение действия магнитного поля на проводник с током	
90	Урок-конференция "Практическое применение электродвигателей"	1		Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac86c
91	Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1		Конструирование и изучение работы электродвигателя	
92	Лабораторная работа "Измерение КПД"	1		Измерение КПД электродвигательной установки.	

	электродвигательной установки"				
93	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 59-60
94	Урок-исследование "Исследование изменений значения и направления индукционного тока"	1		Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	
95	Решение задач по теме "Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца"	1			
96	Электрогенератор. Способы получения электроэнергии	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 8-й класс, М.: Просвещени, 2024, § 61-62
97	Урок-конференция "Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Проблемы экологии. Топливные элементы и электромобили"	1			
98	Контрольная работа "Электромагнитные явления"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	

Повторительно-обобщающий модуль – 5 ч					
99	Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			
100	Работа с текстами по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1			
101	Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			
102	Работа с текстами по теме "Магнитные явления и электромагнитная индукция"	1			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102			

9 класс (4 часа * 34 недели = 136 часов)

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	Основные виды деятельности обучающихся	ЭОР/ ЦОР
Раздел 1. Механические явления – 63 часа					
1	Механическое движение. Материальная точка	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка».	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §1
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §2
3	Векторные величины, операции с векторами, проекции векторов	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.		
4	Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости	1			
5	Равномерное прямолинейное движение	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных,	Определение скорости равномерного движения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a

			стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	(шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика:9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §3-4
6	Решение задач по теме "Равномерное прямолинейное движение"	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.	Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
7	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1	✓ Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §5
8	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости"	1		Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости	
9	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1		Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §6-7

10	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1		Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §8
11	Решение задач по теме "Скорость равноускоренного прямолинейного движения"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
12	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении			Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).	
13	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
14	Решение задач по теме "Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
15	Лабораторная работа "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости"	1		Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости	
16	Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и	1		Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).	

	перемещения для прямолинейного движения				
17	Решение задач по теме "Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
18	Ускорение свободного падения. Опыты Галилея	1		Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §14
19	Решение задач по теме "Ускорение свободного падения"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
20	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1			
21	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
22	Лабораторная работа "Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту"	1		Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту	
23	Решение задач по теме "Движение под действием ускорения свободного падения"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	

24	Движение по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
25	Линейная и угловая скорость, период и частота	1		Измерение периода и частоты обращения тела по окружности.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §9
26	Скорость и ускорение при движении по окружности	1		Определение скорости равномерного движения тела по окружности.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §10
27	Решение задач по теме "Движение по окружности"	1		Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.	
28	Урок-конференция "Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения"	1		Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения	
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение и способы его описания"	1		Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение и способы его описания"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec

31	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1		Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §11
32	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1		Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §12
33	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1		Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §13
34	Сила упругости. Закон Гука	1		Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс,

					М.: Просвещение, 2025, §17
35	Решение задач по теме «Сила упругости»	1		Решение задач с использованием закона Гука.	
36	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины"	1		Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины	
37	Сила трения. Коэффициент трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §19
38	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		Определение коэффициента трения скольжения	
39	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления"	1		Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления	
40	Движение тел по окружности под действием нескольких сил	1		Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
41	Закон Бернулли и подъёмная сила крыла	1			

42	Урок-конференция "Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке"	1			
43	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1		Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §15
44	Движение тел вокруг гравитационного центра. Первая космическая скорость	1		Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §17
45	Невесомость и перегрузки	1		Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §18
46	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело	1		Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36

47	Момент силы. Правило моментов	1			Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §22-23
48	Урок-исследование "Определение центра тяжести различных тел"	1		Определение центра тяжести различных тел	
49	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие	1		Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §24
50	Законы изменения и сохранения импульса	1		Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §25
51	Реактивное движение	1		Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса	
52	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение"	1		Решение задач с использованием закона сохранения импульса.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
53	Механическая работа и мощность	1		Решение задач с использованием законов и	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84

				формул, связывающих физические величины	
54	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1		Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §26
55	Лабораторная работа № 4 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности	
56	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1		Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §27
57	Лабораторная работа "Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков"	1		Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков	
58	Потенциальная энергия	1		Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §28

59	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1		Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §29
60	Закон изменения и сохранения механической энергии	1		Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §30
61	Решение задач по теме "Законы изменения и сохранения механической энергии"	1		Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии	
62	Подготовка к контрольной работе по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1		Решение задач с использованием законов сохранения	
63	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1		Самостоятельно решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	
Раздел 2. Механические колебания и волны – 18 часов					
64	Колебательное движение и его характеристики	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §29-30

65	Математический и пружинный маятники. Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити"	1	(обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §32-33
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза"	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §30
67	Гармонические колебания	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры. ✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний	
68	Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения"	1	ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Измерение ускорения свободного падения	
69	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
70	Преобразование энергии при колебательном движении	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a

71	Урок-исследование "Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза"	1	индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности. ✓ Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
72	Механические волны. Продольные и поперечные волны	1		Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
73	Свойства механических волн. Длина волны и скорость её распространения	1		Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.	
74	Урок-исследование "Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды"	1		Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды	
75	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §34-35
76	Звук. Распространение и отражение звука	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §36
77	Решение задач по теме "Звук"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	

78	Урок-исследование "Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний"	1		Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний	
79	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс.	1		Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §39
80	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение акустического резонанса"	1		Наблюдение и объяснение акустического резонанса	
81	Инфразвук и ультразвук. Конференция "Использование ультразвука в современных технологиях"	1		Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
82	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	1		Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §52
83	Свойства электромагнитных волн	1		Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §53

84	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь "	1		Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
85	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1		Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §54
86	Электромагнитная природа света. Скорость света	1		Изучение волновых свойств света.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
87	Волновые свойства света: интерференция и дифракция	1			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны - 6 часов					
82	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры. ✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных,	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §52
83	Свойства электромагнитных волн	1		Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §53
84	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование	1		Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6

	электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь "		стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).	
85	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1	групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §54
86	Электромагнитная природа света. Скорость света	1		Изучение волновых свойств света.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
87	Волновые свойства света: интерференция и дифракция	1			
Раздел 4. Световые явления - 16 часов					
88	Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §40
89	Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.	
90	Закон отражения света. Плоское зеркало	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного	Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §41-42

91	Построение изображений, сформированных зеркалом	1	предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций. ✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.	Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Решение задач с использованием законов отражения света	
92	Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света.	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Решение задач с использованием законов отражения и преломления света	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §43
93	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»"	1	дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления.	Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
94	Урок-исследование "Анализ и объяснение оптического миража"	1	✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.	Анализ и объяснение явления оптического миража.	
95	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1	✓ Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.	
96	Линза, ход лучей в линзе	1	одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §44

97	Формула тонкой линзы	1		Решение задач на определение оптической силы линзы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §45
98	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
99	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз	1		Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §47
100	Урок-конференция "Принцип действия оптических приборов (микроскоп, телескоп, фотоаппарат)"	1		Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа.	
101	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость	1		Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §46
102	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1		Наблюдение разложения белого света в спектр.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c

103	Урок-практикум "Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов"	1		Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §48-50
Раздел 5. Квантовые явления - 16 часов					
104	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	✓ Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
105	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного отношения к науке, настойчивости в достижении целей, научных открытий.	Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов.	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §56
106	Кванты. Линейчатые спектры	1	✓ Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор и обсуждение проблемных ситуаций.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §57
107	Урок-практикум "Наблюдение спектров излучения и испускания"	1	✓ Формирование убежденности в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры.	Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550

108	Радиоактивность и её виды	1	✓ Применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672 Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §58
109	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1	✓ групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. ✓ Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §60-61
110	Радиоактивные превращения. Изотопы	1	✓ Организация шефства		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
111	Период полураспада	1	мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.		Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §58
112	Урок-конференция "Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения"	1		Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
113	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1		Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58

114	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1		Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §62
115	Решение задач по теме "Ядерные реакции. Энергия связи"	1		Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции	
116	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1		Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
117	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетика"	1		Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой	Пёрышкин И.М., Иванов А.И. Физика: 9-й класс, М.: Просвещение, 2025, §67
118	Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1		Решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
119	Контрольная работа по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1		Самостоятельное решение задач с использованием законов и формул,	

				связывающих физические величины	
Повторительно-обобщающий модуль - 17 часов					
120	Решение расчетных по теме "Механическое движение"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
121	Решение расчетных и качественных задач по теме "Взаимодействие тел"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
122	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы сохранения энергии и импульса"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
123	Лабораторные работы по теме "Механическое движение"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a

124	Лабораторные работы по теме "Взаимодействие тел"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
125	Лабораторные работы по теме "Простые механизмы"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
126	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
127	Решение расчетных и качественных задач по теме "Влажность"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572

128	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
129	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы постоянного тока"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
130	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1		Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
131	Лабораторные работы по теме "Законы постоянного тока"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
132	Лабораторные работы по теме "Световые явления"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a

				грамотность: применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений	
133	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			
134	Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82
135	Работа с текстами по теме "Световые явления"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044
136	Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1		Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044

				компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136			

6. ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с опорой на 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать 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
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять

	измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2 – 3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией
1.19	при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

8 КЛАСС

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

	переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать 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
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением

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

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение

1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2 – 3 логических шагов с помощью 2 – 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать 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
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы
1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.16	использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе
1.17	приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими

	устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
1.18	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
1.19	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.20	создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников
1.21	при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

7. ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: Измерение расстояний. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Определение размеров малых тел. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание
	2.4	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды
	2.6	Практические работы: Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества

	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
	3.9	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил
	3.10	Практические работы: 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
	3.11	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
	ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
	4.1	Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры
	4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
4	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы
	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда
	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: 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

	4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку
	5.5	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
	5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
	5.9	Практические работы: Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
	5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
	5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту

8 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории
	6.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории
	6.4	Смачивание и капиллярные явления
	6.5	Тепловое расширение и сжатие
	6.6	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц
	6.7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы
	6.8	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
	6.9	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества
	6.10	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса

	6.11	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
	6.12	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
	6.13	Влажность воздуха
	6.14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
	6.15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
	6.16	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах
	6.17	Практические работы: 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.
	6.18	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.
	6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.
	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
7	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов
	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
	7.3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
	7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики

7.5	Закон сохранения электрического заряда
7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение
7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
7.10	Закон Ома для участка цепи
7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике
7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте
7.18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
7.19	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
7.20	Практические работы: 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
7.21	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

9 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
8	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении
	8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
	8.6	Свободное падение. Опыты Галилея
	8.7	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение
	8.8	Первый закон Ньютона
	8.9	Второй закон Ньютона
	8.10	Третий закон Ньютона
	8.11	Принцип суперпозиции сил
	8.12	Сила упругости. Закон Гука
	8.13	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
	8.14	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения
	8.15	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
	8.16	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело
	8.17	Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
	8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
	8.19	Закон сохранения импульса
	8.20	Реактивное движение

	8.21	Механическая работа и мощность
	8.22	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы
	8.23	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли
	8.24	Потенциальная энергия сжатой пружины
	8.25	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии
	8.26	Закон сохранения механической энергии
	8.27	Практические работы: 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
	8.28	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов
	8.29	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты
	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
9	9.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда
	9.2	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
	9.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
	9.4	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны
	9.5	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука
	9.6	Инфразвук и ультразвук
	9.7	Практические работы: 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 и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения

	9.8	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
	9.9	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике
10	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	
	10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
	10.2	Шкала электромагнитных волн
	10.3	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света
	10.4	Практические работы: Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
	10.5	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений
	10.6	Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи
11	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	11.1	Лучевая модель света. Источники света
	11.2	Прямолинейное распространение света
	11.3	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света
	11.4	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света
	11.5	Линза. Ход лучей в линзе
	11.6	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа
	11.7	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
	11.9	Практические работы: 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 цветные фильтры
	11.10	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
	11.11	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
12	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	12.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора

12.2	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры
12.3	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения
12.4	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы
12.5	Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер
12.6	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
12.7	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии
12.8	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд
12.9	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы
12.10	Практические работы: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). Измерение радиоактивного фона
12.11	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
12.12	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона

8. ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
2	Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки)
3	Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы
4	Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины
5	Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений; проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования
6	Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов
7	Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой

	на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели
8	Умение решать расчётные задачи (на базе 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи
9	Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
10	Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования
11	Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников

9. ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

ТКР № 1

7 класс

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по физике по темам «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	5	11
Повышенный	2	6
Высокий	0	0
Итого	7	17

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	7.1.7	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 4б Вопрос №1 Максимум: 1б: Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: связь скорости, времени и пройденного пути); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ Вопрос №2 Максимум: 2б: 2б: дан верный ответ с корректным обоснованием 1б: Дан верный ответ без объяснения

					ИЛИ Дано объяснение, но нет ответа Вопрос №3 Максимум: 1б: Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: связь скорости, времени и пройденного пути); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ
2	7.1.2	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Явление тяготения и сила тяжести. Вес тела. Сила трения.	различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	Максимум: 1б Критерии: 1б: дан верный ответ 0б: дан неверный ответ
3	7.1.10 7.1.7	Плотность вещества.	выполняет прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 2б Критерии: 2б: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения

					задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
4	7.1.3 7.1.1	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Невесомость.	распознаёт проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводит практическую задачу в учебную, выделяет существенные свойства (признаки) физических явлений использует понятия	Б	Максимум: 2б Критерии: 2б: Приведены полностью правильные ответы на оба вопроса 1б: Приведён полностью правильный ответ на один вопрос, а в ответе на другой вопрос допущена ошибка Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла
5	7.1.5	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы	Б	Максимум: 2б Критерии: 2б: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ

					Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
6	7.1.10 7.1.7	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра.	выполняет прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или

					вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
7	7.1.7	Явление тяготения и сила тяжести. Плотность вещества.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ

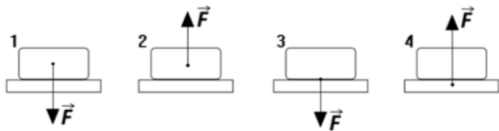
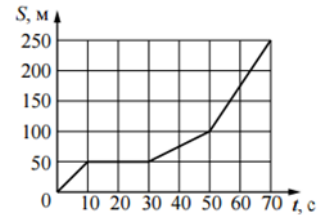
					Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
--	--	--	--	--	--

5. Задания контрольной работы

Контрольные задания

1. На рисунке представлен график зависимости пути от времени.

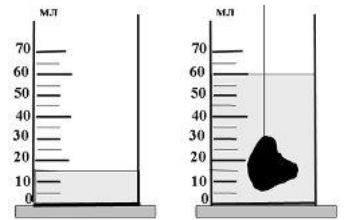
- А) Определите скорость тела на участке от 30 до 50 с.
 В) На каком участке тело двигалось с наибольшей скоростью? Ответ обоснуйте.
 С) Какова средняя скорость на всем пути движения?
2. На каком рисунке изображен вес тела?



3. Выходя из воды, собака встряхивается. Какое механическое свойство каплей воды на шерсти собаки позволяет ей избавиться от воды? В чём состоит это свойство?

4. На рисунке показано тело, помещенное в мензурку с водой. Масса тела равна 450 г.

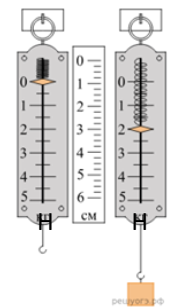
- А) Определите объем тела.
 В) Найдите плотность тела.



5. Четыре силы направлены по одной прямой: влево 6 Н и 10 Н, а вправо 8 Н и 12 Н. Найдите равнодействующую этих сил и ее направление.

6. Чему равна жесткость пружины динамометра, изображенного на рисунке?

7. Свинцовый брусок размером 4 см х 6 см х 10 см лежит на столе. Определите силу тяжести, действующую на брусок.



6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 8 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 9 – до 11 (верно выполнено 50-69 % заданий)	от 12 – до 14 (верно выполнено 70-89 % заданий)	от 15 – до 17 (верно выполнено 90-100 % заданий)

ТКР № 2
7 класс

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по физике по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	5	13
Повышенный	3	6
Высокий	0	0
Итого	8	19

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	7.1.4	Давление. Приборы для измерения давления, атмосферного давления.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин	Б	Максимум: 3б Критерии: 3б: верно записаны 3 соответствия 2б: верно записаны 2 соответствия 1б: верно записано 1 соответствие 0б: все соответствия неверны
2	7.1.6	Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.	объясняет физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявляет причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с опорой на 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	Б	Максимум: 2б Критерии: 2б: Приведены полностью правильные ответы на оба вопроса 1б: Приведён полностью правильный ответ на один вопрос, а в ответе на другой вопрос допущена ошибка 0б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла
3	7.1.2	Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами.	различает явления по описанию их характерных свойств и	Б	Максимум: 1б Критерии: 1б: дан верный ответ

		Закон Паскаля. Зависимость давления жидкости от глубины. Зависимость давления твёрдого тела от площади.	на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление		Об: дан неверный ответ
4	7.1.7	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 26 Критерии: 2б: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
5	7.1.7	Зависимость давления жидкости от глубины.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и	Б	Максимум: 26 Критерии:

			формулы, связывающие физические величины		2б: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
6	7.1.7	Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но

					допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
7	7.1.4 7.1.7 7.1.10	Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины выполняет прямые измерения с использованием	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде,

			аналоговых и цифровых приборов		без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
8	7.1.7	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Плавание тел.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом,

				но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
--	--	--	--	---

5. Задания контрольной работы

Контрольные задания

1. Установите соответствие между функциями приборов и названиями приборов

Функции прибора	Название прибора
а) Прибор для измерения силы	1) Весы
б) Прибор для измерения давления	2) Динамометр
в) Прибор для измерения атмосферного давления	3) Жидкостный манометр
	4) Мензурка
	5) Барометр

2. Как изменится давление газа при увеличении объема сосуда, в котором находится газ? Поясните ответ.

3. В каких точках, обозначенных на рисунке, давления жидкости в сосуде будут наибольшим?



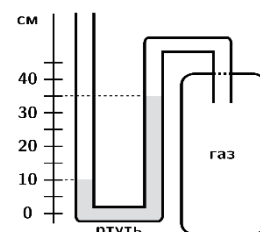
1. А и С
2. В и D
3. С и D
4. Во всех точках давления будут разными

4. Книга лежит на столе. Масса книги равна 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом равна 0,08 м². Определите давление книги на стол.

5. Давление, создаваемое водой на дне озера, равно 4 МПа. Плотность воды 1000 кг/м³. Если не учитывать атмосферное давление, то чему равна глубина озера?

6. Площадь малого поршня гидравлической машины 10 см², на него действует сила 1 кН. Какую силу необходимо приложить к большому поршню, чтобы поршни были в равновесии? Площадь большого поршня 500 см².

7. Одно из колен U-образного манометра, заполненного ртутью, соединили с сосудом, наполненным газом. Чему равно давление газа в сосуде, если атмосферное давление составляет 745 мм рт. ст.? Ответ выразить в мм рт. ст., округлив до целых.



8. Вычислите архимедову силу, которая будет действовать на мраморную плиту размерами 1 м х 0,5 м х 0,1 м, погруженную в морскую воду. Плотность мрамора 2700 кг/м^3 , плотность морской воды 1030 кг/м^3 .

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 9 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 10 – до 12 (верно выполнено 50- 69 % заданий)	от 13 – до 16 (верно выполнено 70- 89 % заданий)	от 17 – до 19 (верно выполнено 90- 100 % заданий)

ТКР № 3
7 класс

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по физике по теме «**Работа и мощность. Энергия**».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	6	12
Повышенный	2	6
Высокий	0	0
Итого	8	18

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	7.1.4	Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин	Б	Максимум: 3б Критерии: 3б: верно записаны 3 соответствия 2б: верно записаны 2 соответствия 1б: верно записано 1 соответствие 0б: все соответствия неверны
2	7.1.4	Механическая работа.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин	Б	Максимум: 1б Критерии: 1б: дан верный ответ 0б: дан неверный ответ
3	7.1.4	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин	Б	Максимум: 2б Критерии: 2б: верно определены изменение двух физических величин 1б: верно определено изменение одной физической величины (допущена 1 ошибка) 0б: изменение обеих физических величин определено неверно (допущено 2 ошибки)

4	7.1.7 7.1.5	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом записывает его математическое выражение	Б	Максимум: 26 Критерии: 26: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 16: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 06: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
5		Мощность.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 26 Критерии: 26: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 16: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо

					и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
6	7.1.7	Кинетическая и потенциальная энергия.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 26 Критерии: 2б: Приведено полное правильное решение (приведена верная формула, получен правильный численный ответ, верно определено направление силы) 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. Об: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.
7	7.1.7 7.1.4	Механическая работа.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины описывает изученные свойства тел и физические явления,	П	Максимум: 36 Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но

			используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находит формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами		допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
8	7.1.7 7.1.4	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. КПД простых механизмов.	решает расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находит формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ

					Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
--	--	--	--	--	--

5. Задания контрольной работы

№1 Установите соответствие между физическими величинами и размерностями в системе СИ.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	РАЗМЕРНОСТИ
А) вес тела	1) кг
Б) работа силы	2) Дж
В) масса тела	3) Н
	4) м

№2 Под действием горизонтально направленной силы, модуль которой равен F , брусок массой m равномерно и прямолинейно переместили по поверхности стола на расстояние S . Работа, совершенная при этом силой тяжести, равна

- 1) FS 2) $\frac{mg}{S}$ 3) mgS 4) 0

№3 Точечное тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Определите, как изменяются следующие физические величины за вторую секунду полета тела:

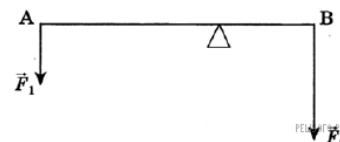
А) потенциальная энергия тела относительно поверхности Земли;

Б) кинетическая энергия тела.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается;
2) уменьшается;
3) не изменяется

№4 Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6$ Н. Чему равна сила F_2 , если длина рычага 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



№5 Человек поднимает за 16 с из колодца глубиной 8 м ведро воды массой 10 кг. Какую мощность он при этом развивает?

№6 Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх. Через некоторое время кинетическая энергия камня стала равна 9 Дж. Какую скорость имело тело в этот момент?

№7 Бетонную плиту объемом $0,5 \text{ м}^3$ равномерно подняли на некоторую высоту. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если совершенная при этом работа равна 23 кДж? Плотность бетона равна 2300 кг/м^3 .

№8 Груз массой 2 кг равномерно втаскивают по шероховатой наклонной плоскости, имеющей высоту 0,6 м и длину 1 м, действуя на него силой, равной по модулю 20 Н и направленной вдоль наклонной плоскости. Чему равен КПД наклонной плоскости?

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 9 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 10 – до 12 (верно выполнено 50-69 % заданий)	от 13 – до 15 (верно выполнено 70-89 % заданий)	от 16 – до 18 (верно выполнено 90-100 % заданий)

ТКР № 1
8 класс

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 8 класса по физике по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	5	9
Повышенный	2	6
Высокий	0	0
Итого	7	15

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	8.1.4	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота плавления. Температура.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин	Б	Максимум: 3б Критерии: 3б: верно записаны 3 соответствия 2б: верно записаны 2 соответствия 1б: верно записано 1 соответствие 0б: все соответствия неверны
2	8.1.2	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	Максимум: 1б Критерии: 1б: дан верный ответ 0б: дан неверный ответ
3	8.1.3	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение.	распознаёт проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводит практическую задачу в учебную, выделяет существенные свойства	Б	Максимум: 1б Критерии: 1б: дан верный численный ответ с единицами измерения 0б: дан неверный численный ответ ИЛИ дан верный численный ответ без указания единиц измерения

			(признаки) физических явлений		
4	8.1.4	Количество теплоты. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактует физический смысл используемых величин	Б	Максимум: 26 Критерии: 2б: верно определены изменение двух физических величин 1б: верно определено изменение одной физической величины (допущена 1 ошибка) 0б: изменение обеих физических величин определено неверно (допущено 2 ошибки)
5	8.1.5 8.1.7	КПД теплового двигателя. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.	характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	Максимум: 26 Критерии: 2б: Приведено полное правильное решение 1б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.

6	8.1.7	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.	решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
7	8.1.7	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.	решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	Максимум: 3б Критерии: 3б: Приведено полное правильное решение 2б: Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия

				или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка. 1б: Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка. 0 б: Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.
--	--	--	--	---

5. Задания контрольной работы

Контрольные задания

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения в системе СИ. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество теплоты
- Б) удельная теплоемкость
- В) удельная теплота плавления

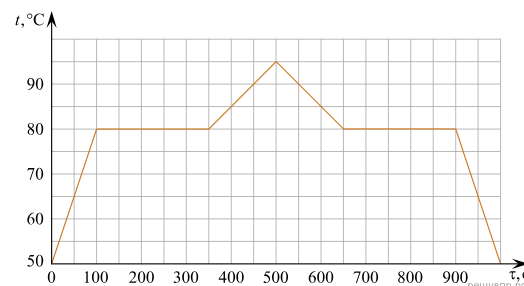
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) Дж/(кг · °С)
- 2) Дж/°С
- 3) Дж/кг
- 4) Дж · кг
- 5) Дж

2. В солнечный день на пляже бывает невозможно пройти босиком по разогретому песку. Какой способ теплопередачи преимущественно объясняет нагревание песка в солнечный день?

- 1) теплопроводность
- 2) излучение
- 3) конвекция
- 4) конвекция и теплопроводность

3. При проведении научных исследований образец некоторого вещества, первоначально находившийся в твёрдом состоянии, сначала нагревали, а затем охлаждали. За каждую секунду к образцу подводилось, а затем отводилось одинаковое количество теплоты. На графике отражена зависимость температуры этого образца от времени. Сколько времени длился процесс охлаждения образца в твердом состоянии?



4. Вода, которую предварительно охладили до температуры кристаллизации, начинает кристаллизироваться. Как изменятся при этом А) температура и Б) внутренняя энергия смеси вода-лед?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

5. КПД тепловой машины равен 20%. Какую полезную работу совершила машина, если при сгорании топлива выделилось количество теплоты, равное 2 МДж? Ответ дайте в МДж.

6. Какое количество теплоты выделится при конденсации 200 г пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40 °C при нормальном атмосферном давлении?

7. Два однородных кубика привели в тепловой контакт друг с другом. Первый кубик изготовлен из меди, длина его ребра 2 см, а начальная температура $t_1 = 10$ °C. Второй кубик изготовлен из алюминия, длина его ребра 4 см, а начальная температура $t_2 = 60$ °C. Пренебрегая теплообменом кубиков с окружающей средой, найдите температуру кубиков после установления теплового равновесия.

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 6 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 7 – до 9 (верно выполнено 50-69 % заданий)	от 10 – до 12 (верно выполнено 70-89 % заданий)	от 13 – до 15 (верно выполнено 90-100 % заданий)

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 8 класса по физике по теме «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	5	10
Повышенный	3	8
Высокий	0	0
Итого	8	18

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	8.1.1	Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества.	использует понятия	Б	3б
2	8.1.5 8.1.7	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	1б
3	8.1.10	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Короткое замыкание	выполняет прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивает результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности	Б	2б
4	8.1.5 8.1.7	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное	характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	2б

		соединение проводников.			
5	8.1.5	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	характеризует свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы	Б	26
6	8.1.8	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества.	используя описание исследования, выделяет проверяемое предположение, оценивает правильность порядка проведения исследования, делает выводы	П	26
7	8.1.7	Работа и мощность электрического тока.	решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	36
8	8.1.7	Закон Джоуля–Ленца.	решает расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	36

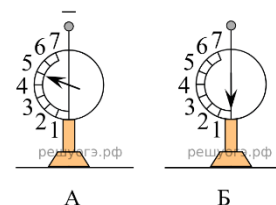
5. Задания контрольной работы

Контрольные задания

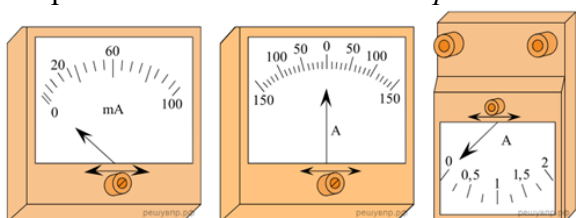
- Установите соответствие между определения и физическими величинами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) отношение заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, к затраченному на это времени	1) удельное электрическое сопротивление вещества
Б) физическая величина, которая характеризует способность электрического проводника препятствовать прохождению электрического тока	2) сила тока
В) характеристика материала, определяющая его способность проводить электрический ток	3) электрический заряд
	4) электрическое сопротивление
	5) электрическое напряжение

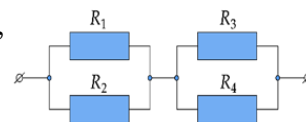
- На рисунке изображены два одинаковых электрометра. Шар электрометра А заряжен отрицательно и показывает 5 единиц заряда, а шар электрометра Б не заряжен. Каково будет показание электрометра Б, если их шары соединить тонкой стеклянной палочкой? *Ответ запишите в единицах.*



- Новая батарейка при замыкании её клемм накоротко должна обеспечивать ток короткого замыкания не менее 1,25 А. Укажите цену деления прибора, которым надо воспользоваться для того, чтобы измерить ток короткого замыкания такой новой батарейки. *Ответ дайте в амперах.*



4. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 6 \text{ Ом}$?



5. В процессе трения о шерсть эбонитовая палочка приобрела отрицательный заряд. Как при этом изменилось количество А) электронов и Б) протонов на шерсти при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Цифры в ответе могут повторяться.

6. Ученик провел эксперимент по изучению электрического сопротивления металлического проводника, причем в качестве проводника он использовал никелиновые и фехрелевые проволоки разной длины и толщины. Результаты экспериментальных измерений площади поперечного сечения S и длины l проволоки, а также электрического сопротивления R (с указанием погрешности) представлены в таблице.

№ опыта **Материал** **S , мм²** **l , м** **R , Ом**

1	никелин	0,2	1	$2,0 \pm 0,2$
2	никелин	0,2	2	$4,0 \pm 0,2$
3	никелин	0,4	2	$2,0 \pm 0,2$
4	фехраль	0,2	0,5	$3,0 \pm 0,2$

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных измерений?

Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Электрическое сопротивление проводника зависит от материала, из которого изготовлен проводник.
- 2) Электрическое сопротивление проводника увеличивается при увеличении длины проводника.
- 3) При увеличении длины проводника его электрическое сопротивление не меняется.
- 4) Электрическое сопротивление проводника прямо пропорционально площади поперечного сечения проводника.
- 5) При увеличении толщины проводника его электрическое сопротивление уменьшается.

7. Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$. Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть постоянного напряжения 220 В.

8. В таблице приведена зависимость заряда q , протекшего через резистор сопротивлением 2 Ом, от времени t . Какое количество теплоты выделится в резисторе за первые 4 секунды, если сила протекающего тока постоянна?

t , с 0 1 2 3 4 5

q , Кл 0 2 4 6 8 10

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 8 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 9 – до 11 (верно выполнено 50-69 % заданий)	от 12 – до 15 (верно выполнено 70-89 % заданий)	от 16 – до 18 (верно выполнено 90-100 % заданий)

ТКР № 3**8класс****1. Назначение работы**

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 8 класса по физике по теме «Электрические и магнитные явления».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	7	12
Повышенный	3	6
Высокий	0	0
Итого	10	18

4. Распределение заданий работы по позициям кодификатора

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания
1	8.1.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Электродвигатель постоянного тока.	характеризует принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности	Б	3б
2	8.1.4	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Б	1б
3	8.1.2	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции	различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	1б
4	8.1.2	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле.	различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	1б

5	8.1.4	Действие магнитного поля на проводник с током.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Б	26
6	8.1.4	Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике.	описывает изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Б	26
7	8.1.6	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле.	объясняет физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявляет причинно-следственные связи, строит объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	Б	26
8	8.1.6	Действие магнитного поля на проводник с током.	объясняет физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявляет причинно-следственные связи, строит объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	П	26
9	8.1.8	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции	используя описание исследования, выделяет проверяемое предположение, оценивает правильность порядка проведения исследования, делает выводы	П	26
10	8.1.8	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.	используя описание исследования, выделяет проверяемое предположение, оценивает правильность порядка проведения исследования, делает выводы	П	26

5. Задания контрольной работы

1. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) компас	1) взаимодействие постоянных магнитов
Б) электрометр	2) возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
В) электродвигатель	3) электризация тел при ударе
	4) взаимодействие наэлектризованных тел
	5) действие магнитного поля на проводник с током

2. Постоянный полосовой магнит сначала вносят в фарфоровое замкнутое кольцо (рис. 1а), затем в алюминиевое кольцо с разрезом (рис. 1б). Индукционный ток

- 1) возникает только в первом случае
- 2) возникает только во втором случае
- 3) возникает в обоих случаях
- 4) не возникает ни в одном из случаев

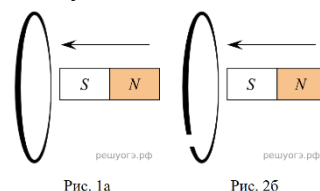


Рис. 1а

Рис. 2б

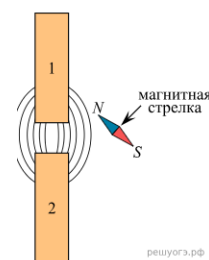
3. Катушку присоединили к амперметру. При движении постоянного магнита внутрь катушки в ней возник электрический ток (см. рисунок). Какое явление демонстрирует данный опыт?

- 1) резонанс
- 2) электризация тел
- 3) взаимодействие зарядов
- 4) электромагнитная индукция

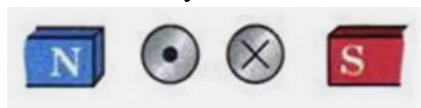


4. На рисунке представлена картина линий магнитного поля от двух полосовых магнитов, полученная с помощью железных опилок. Каким полюсам полосовых магнитов, судя по расположению магнитной стрелки, соответствуют области 1 и 2?

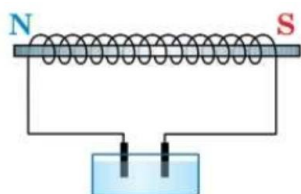
- 1) 1 — северному полюсу; 2 — южному
- 2) 1 — южному; 2 — северному полюсу
- 3) и 1, и 2 — северному полюсу
- 4) и 1, и 2 — южному полюсу



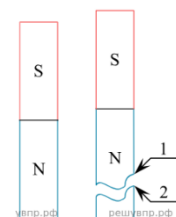
5. Между полюсами магнитов расположены проводники с током. Определите направление силы, действующей на каждый из них



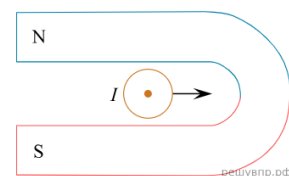
6. Определите направление тока в катушке и полюсы источника тока, если при прохождении тока в катушке возникают указанные на рисунке магнитные полюсы



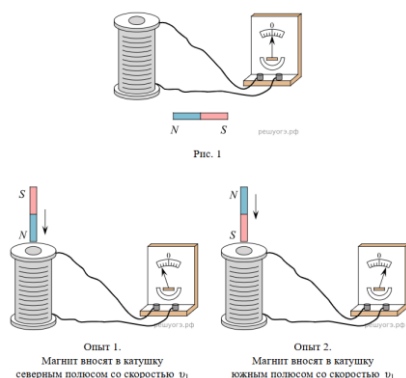
7. Постоянный магнит случайно уронили на пол, из-за чего он раскололся на две части так, как показано на рисунке. Какими магнитными полюсами будут являться плоскости разлома 1 и 2? Ответ кратко поясните.



8. Подковообразный магнит поднесли к длинному прямому медному проводу (провод расположен перпендикулярно плоскости рисунка). При пропускании по этому проводу электрического тока I в направлении «на нас» провод начинает смещаться вправо. В каком направлении будет смещаться провод, если поменять направление тока в проводе на противоположное? Ответ обоснуйте.



9. Учитель на уроке, используя катушку, замкнутую на гальванометр, и полосовой магнит (рис. 1), последовательно провел опыты 1 и 2 по наблюдению явления электромагнитной индукции. Описание действий учителя и показания гальванометра представлены в таблице.



Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений? Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Величина индукционного тока зависит от геометрических размеров катушки.
- 2) При изменении магнитного потока, пронизывающего катушку, в катушке возникает электрический (индукционный) ток.
- 3) Величина индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 4) Направление индукционного тока зависит от того, увеличивается или уменьшается магнитный поток, пронизывающий катушку.
- 5) Направление индукционного тока зависит от направления магнитных линий изменяющегося магнитного потока, пронизывающего катушку.

10. Изучая магнитные свойства проводника с током, ученик собрал электрическую схему, содержащую прямой проводник, и установил рядом с проводником магнитную стрелку (см. рис. 1). При пропускании через проводник электрического тока магнитная стрелка поворачивается (рис. 2 и 3).

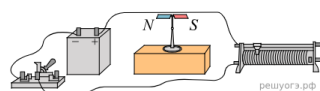


Рис. 1

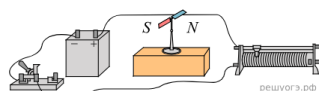


Рис. 2

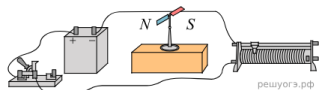


Рис. 3

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений? Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Проводник при прохождении через него электрического тока приобретает свойства магнита.
- 2) При изменении направления электрического тока магнитное поле, создаваемое проводником с током, изменяется на противоположное.
- 3) При увеличении электрического тока, протекающего через проводник, магнитное действие проводника усиливается.
- 4) Магнитные свойства проводника зависят от его размеров.
- 5) Магнитное действие проводника с током зависят от среды, в которую он помещен.

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до 9 (верно выполнено менее 50% заданий)	от 10 – до 12 (верно выполнено 50- 69 % заданий)	от 13 – до 15 (верно выполнено 70- 89 % заданий)	от 16 – до 18 (верно выполнено 90- 100 % заданий)

ТКР № 1 по теме «Механическое движение. Взаимодействие тел»
9 класс

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Механические явления».

Содержание контроля соответствует разделу 154.5.1. федеральной рабочей программы по физике <https://static.edsoo.ru>

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.

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. На выполнение работы отводится 40 минут. Работа включает в себя 7 заданий.

К заданиям 6-7 следует дать развернутый ответ, правильное решение должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	
Повышенный	3	
Высокий		
Итого		

4. Структура контрольной работы

№ задания	Код проверяемого результата	Контролируемые элементы содержания	Проверяемые требования к результатам освоения темы	Уровень	Балл
1	9.1.1	Механическое движение.	Использует изученные понятия	Б	1
2	9.1.2	Первый закон Ньютона. Сила упругости. Сила тяжести Ускорение свободного падения.	Различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	2

3	9.1.7	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Второй закон Ньютона	Решает расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	2
4	9.1.6	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	Строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	Б	1
5	9.1.6	Второй закон Ньютона. Сила трения скольжения Равноускоренное прямолинейное движение.	Строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	П	2
6	9.1.7	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	Решает расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3
7	9.1.7	Равномерное движение по окружности. Второй закон Ньютона.	Решает расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3
ИТО ГО					14

5. Задания контрольной работы

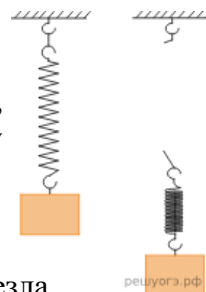
1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Запишите в ответе их номера. [1]

- 1) Механическое движение относительно, например скорость тела зависит от того, относительно какого предмета рассматривается движение этого тела.
- 2) Перемещение тела по замкнутой траектории не равно нулю.
- 3) При равномерном движении тела равнодействующая всех приложенных сил равна нулю.
- 4) Сила упругости направлена в сторону деформации тела.

2. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведенного списка.

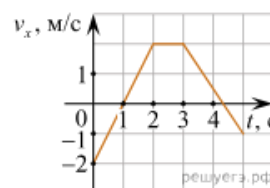
Верхний конец пружины с помощью нити прикрепим к неподвижной опоре, а к нижнему концу подвесим груз (см. рисунок). Под действием силы тяжести груз начинает двигаться вниз. Пружина при этом растягивается, сила упругости, действующая на груз, увеличивается до тех пор, пока не (А)_____. Силу тяжести. Перережем нить, которая связывает пружину с опорой. Пружина и тело (Б)_____, при этом растяжение пружины уменьшается. Это означает, что груз не действует на подвес, т. е. вес груза равен (В)_____. Следовательно, груз находится в состоянии (Г)_____. Сила тяжести при этом никуда не исчезла и заставляет тело падать на Землю. [2]



Список слов и словосочетаний:

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1) невесомость | 5) сила тяжести |
| 2) перегрузка | 6) нуль |
| 3) превысить | 7) свободно падают |
| 4) уравновесить | 8) равномерно двигаются |

3. Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t .



1) Чему равна проекция ускорения тела a_x на интервале от 1 до 2 секунд движения? [1]

2) Чему равен модуль проекции силы F_x , действующей на это тело в интервале от 2 до 3 секунд движения? [1]

4. Свинцовые шары взаимодействуют силами всемирного тяготения. Во сколько раз увеличится модуль сил тяготения, если массу каждого из шаров увеличить в 3 раза, а расстояние между их центрами увеличить в 2 раза? [1]

5. Брусок движется равномерно со скоростью v вдоль горизонтальной плоскости под действием постоянной горизонтально направленной силы F . Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ_1 . Определите, как изменятся следующие физические величины, если этот же брусок перемещать с такой же постоянной скоростью v вдоль горизонтальной плоскости, имеющей коэффициент трения $\mu_2 > \mu_1$: **модуль силы трения** между бруском и плоскостью; **модуль силы реакции опоры**, действующей на брусок.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится [2]

6. Решить задачу. Камень падает из состояния покоя, оторвавшись от скалы. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во сколько раз изменится скорость камня в момент падения на землю, если высота, с которой падает камень, уменьшится в 4 раза? [3]

7. Решить задачу. Самолет совершает «мертвую петлю». Чему равен радиус петли, если летчик в верхней точке петли оказывается в состоянии невесомости при скорости 100 м/с? [3]

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до (6) (верно выполнено менее 50% заданий)	от (7) – до (10) (верно выполнено 50-69 % заданий)	от (11) – до (12) (верно выполнено 70-89 % заданий)	от (13) – до (14) (верно выполнено 90-100 % заданий)

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Механические явления. Законы сохранения в механике».

Содержание контроля соответствует разделу 154.5.1. федеральной рабочей программы по физике <https://static.edsoo.ru>

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие. Законы изменения и 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 изменения и сохранения механической энергии.

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.

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. На выполнение работы отводится 40 минут. Работа включает в себя 7 заданий.

К заданиям 6-7 следует дать развернутый ответ, правильное решение должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	3	
Повышенный	4	
Высокий		
Итого		

4. Структура контрольной работы

№ задания	Код проверяемого результата	Контролируемые элементы содержания	Проверяемые требования к результатам освоения темы	Уровень	Балл
1	9.1.2	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Кинетическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	1
2	9.1.7	Потенциальная энергия сжатой пружины	Решает расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	1

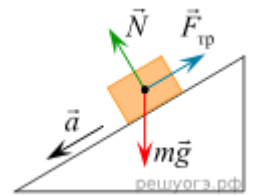
3	9.1.6	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	Б	1
4	9.1.6	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	П	2
5	9.1.4	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический маятник.	Описывает изученные свойства тел и физические явления. Правильно трактует физический смысл используемых величин, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	2
6	9.1.7	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Решает расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3
7	9.1.7	Законы изменения и сохранения импульса. Теорема о кинетической энергии. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Решает расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3
ИТ ОГО					13

5. Задания контрольной работы

- В каком из перечисленных случаев происходит преимущественно превращение потенциальной энергии в кинетическую? **[1]**
 - Автомобиль ускоряется после светофора на горизонтальной дороге
 - Футбольный мяч после удара летит вверх
 - С крыши дома на землю падает камень
 - Спутник вращается на постоянной орбите вокруг Земли
- Пружину жесткостью 50 Н/м растянули на 2 см. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины? **[1]**
- Камень падает из состояния покоя, оторвавшись от скалы. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во сколько раз изменится скорость камня в момент падения на землю, если высота, с которой падает камень, уменьшится в 4 раза?

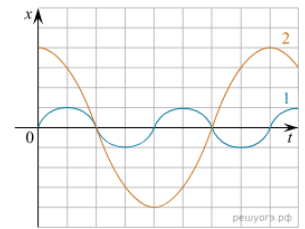
4. В инерциальной системе отсчета брусок скользит с ускорением вниз по наклонной плоскости. Действующие на него силы изображены на рисунке. Определите соответствующий характер изменения *ускорения* и *потенциальной энергии тела* при движении по наклонной плоскости: [2]

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится



5. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. [2]

- 1) Маятник 2 совершает колебания с большей частотой.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.
- 3) Оба маятника совершают гармонические колебания.
- 4) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника.
- 5) Амплитуды колебаний маятников различаются в четыре раза.



6. Шарик массой 0,3 кг падает с некоторой высоты с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 27 Дж. С какой высоты упал шарик? Сопротивлением воздуха пренебrecь. [3]

7. Шары массами 6 и 4 кг, движущиеся навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями, соударяются, после чего движутся вместе. В результате соударения выделилось 19,2 Дж энергии. Определите, с какой по модулю скоростью относительно Земли двигались шары до соударения? [3]

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до (6) (верно выполнено менее 50% заданий)	от (7) – до (9) (верно выполнено 50-69 % заданий)	от (10) – до (11) (верно выполнено 70-89 % заданий)	от (12) – до (13) (верно выполнено 90-100 % заданий)

ТКР № 3 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления» 9 класс

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления».

Содержание контроля соответствует разделу 154.5.1. федеральной рабочей программы по физике <https://static.edsoo.ru>

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

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

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.

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. На выполнение работы отводится 40 минут. Работа включает в себя 8 заданий.

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	3	
Повышенный	5	
Высокий		
Итого		

4. Структура контрольной работы

№ задания	Код проверяемого результата	Контролируемые элементы содержания	Проверяемые требования к результатам освоения темы	Уровень	Балл
1	9.1.2	Отражение света. Плоское зеркало. Линза.	Различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	1
2	9.1.2	Отражение света. Преломление света.	Различает явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление	Б	2
3	9.1.7	Дисперсия света.	Строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства	П	2

			физических явлений, физических закона или закономерности		
4	9.1.4	Линза. Ход лучей в линзе.	Описывает изученные свойства тел и физические явления. Правильно трактует физический смысл используемых величин, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	2
5	9.1.4	Линза. Ход лучей в линзе.	Описывает изученные свойства тел и физические явления. Правильно трактует физический смысл используемых величин, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	2
6	9.1.7	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения.	Решает расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	Б	1
7	9.1.7	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения.	Описывает изученные свойства тел и физические явления. Правильно трактует физический смысл используемых величин, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	2
8		Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения.	Описывает изученные свойства тел и физические явления. Правильно трактует физический смысл используемых величин, связывающие данную физическую величину с другими величинами	П	2
ИТОГО					14

5.Задания контрольной работы

1. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца. [1]

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) линза
- Б) зеркало

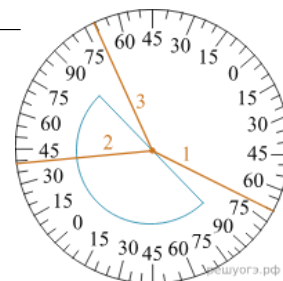
ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) полное внутреннее отражение света
- 2) преломление света
- 3) инфракрасное излучение
- 4) отражение света

2. На рисунке изображено прохождение светового луча на границе воздух — стекло: луч частично отражается, частично преломляется.

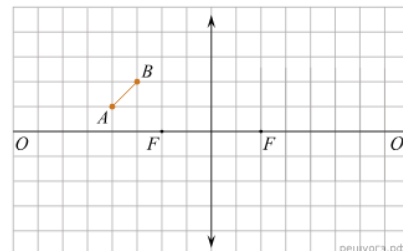
А) Чему равен угол падения? [1]

Б) Чему равен угол преломления? [1]



3. Дима рассматривает красные розы через зеленое стекло. Какого цвета будут казаться ему розы? Объясните наблюдаемое явление. [2]

4. С помощью тонкой собирающей линзы ученик хочет получить изображение предмета AB , расположив его относительно линзы так, как показано на рисунке. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.



- 1) Изображение предмета будет увеличенным.
- 2) Расстояние от точки B до линзы больше, чем расстояние от линзы до изображения точки B .
- 3) Расстояние от точки A до линзы равно расстоянию от линзы до изображения точки A .
- 4) Расстояние от точки A до изображения точки A на 1 клетку больше, чем расстояние от точки B до изображения точки B .
- 5) Линия, соединяющая точки A и B , будет параллельна линии, соединяющей изображения точек A и B .

5. Предмет находится на расстоянии двойного фокусного расстояния $2F$ от тонкой собирающей линзы. Как изменятся **расстояние от изображения до линзы** и **размер изображения предмета в линзе**, если предмет переместить на расстояние $4F$ от линзы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: [2]

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

6. Ядро атома полония $^{214}_{84}\text{Po}$ три раза испытало радиоактивный β -распад. Какое ядро получилось в результате? Запишите реакцию. [2]

7. Ядро испытывает α -распад. Как меняются при этом **число протонов** в ядре и **массовое число ядра**? [2]

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

8. Используя таблицу, из предложенного перечня выберите все верные утверждения. [2]

- 1) В результате бета-распада ядра висмута образуется ядро полония.
- 2) В результате альфа-распада ядра полония образуется ядро висмута.
- 3) Ядро ртути-200 содержит 100 нейтронов.
- 4) Нейтральный атом свинца содержит 82 электрона.
- 5) При захвате ядром золота нейтрона зарядовое число ядра увеличится на 2.

79 Au Золото 197	80 Hg Ртуть 200,61	81 Tl Таллий 204,37	82 Pb Свинец 207,19	83 Bi Висмут 209	84 Po Полоний [210]	85 At Астат [210]	86 Rn Радон [222]
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

6. Уровни оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	от 0 – до (6) (верно выполнено менее 50% заданий)	от (7) – до (10) (верно выполнено 50-69 % заданий)	от (11) – до (12) (верно выполнено 70-89 % заданий)	от (13) – до (14) (верно выполнено 90-100 % заданий)