

Утверждена в рамках.  
Основной образовательной программы  
основного общего образования  
МАОУ «СОШ № 94 г. Челябинска»  
(утв. Педагогическим советом 29.08.2023 протокол №1)

Рабочая программа  
по учебному предмету «Физика»  
основное общее образование для обучающихся 7 – 9 классов  
Срок освоения 3 года

Челябинск, 2023

## Раздел 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета Физика для 7 – 9 классов является частью Основной образовательной программы основного общего образования и составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 (зарегистрировано МЮРФ от 05.06.2021, регистрационный № 64101) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" с изменениями от 18 июля 2022 года Приказ № 568.
- Федеральной образовательной программы основного общего образования, утверждена приказом Министерства Просвещения от 18 мая 2023 года № 370
- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 17, 19, 26, 27, 28, 29, 34, 41, 42, 43,44, 45, 46, 48, 54, 58, 66, 87).
- .....

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию:

Место предмета в учебном плане: в программе отводится 238 часов на изучение предмета «Физика», которые распределены следующим образом: 7 класс – 68 часов (2 часа в неделю), 8 класс – 68 часов (2 часа в неделю), 9 класс - 102 часа (3 часа в неделю).

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "Физика"

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

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

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Цели изучения физики:

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

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

приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;  
приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;  
освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;

развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;  
освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;  
знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "Физика"

7 класс

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

Физика — наука о природе. Явления природы (МС<sup>1</sup>). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы.

Погрешность

Измерений. Международная система единиц.

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

#### *Демонстрации*

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

#### *Лабораторные работы и опыты<sup>1 2</sup>*

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

### Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

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

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

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их 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. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости

---

<sup>1</sup> МС — элементы содержания, включающие межпредметные связи, которые подробнее раскрыты в тематическом планировании.

<sup>2</sup> Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике.

движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

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

### ***Демонстрации***

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 т. п.).

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

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

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

### ***Демонстрации***

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

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

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

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

### ***Лабораторные работы и опыты***

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

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

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

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

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.

Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

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

### ***Демонстрации***

1. Примеры простых механизмов.

### ***Лабораторные работы и опыты***

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

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс

## **Раздел 6. Тепловые явления**

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

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

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

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

### ***Демонстрации***

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.

Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

Модели тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы и опыты***

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

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

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

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

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической

трубке от температуры.

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

Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

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

Определение удельной теплоёмкости вещества.

Исследование процесса испарения.

Определение относительной влажности воздуха.

Определение удельной теплоты плавления льда.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации***

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Проводники и диэлектрики.

Моделирование силовых линий электрического поля.

Источники постоянного тока.

Действия электрического тока.

Электрический ток в жидкостях.

Газовый разряд.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение электрического напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Опыты Фарадея.

Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.

Электрогенератор постоянного тока.

### ***Лабораторные работы и опыты***

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.

Измерение и регулирование силы тока.

Измерение и регулирование напряжения.

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

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

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.

Определение КПД нагревателя.

Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.

Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Конструирование и изучение работы электродвигателя.

Измерение КПД электродвигательной установки.

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

9 класс

## **Раздел 8. Механические явления**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации***

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

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

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

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

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

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### ***Лабораторные работы и опыты***

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

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

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

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

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

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

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

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

Изучение закона сохранения энергии.

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

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

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

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

### ***Демонстрации***

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

### ***Лабораторные работы и опыты***

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

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

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

Измерение ускорения свободного падения.

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

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

#### ***Демонстрации***

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

#### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

### **Раздел 11. Световые явления**

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

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

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

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

#### ***Демонстрации***

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

#### ***Лабораторные работы и опыты***

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

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

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через 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.

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

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

#### ***Демонстрации***

Спектры излучения и поглощения.  
 Спектры различных газов.  
 Спектр водорода.  
 Наблюдение треков в камере Вильсона.  
 Работа счётчика ионизирующих излучений.  
 Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

### **Лабораторные работы и опыты**

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.  
 Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).  
 Измерение радиоактивного фона.

### **Повторительно-обобщающий модуль**

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

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

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

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

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

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

### **Модуль «Экология Челябинской области» в учебном предмете «Физика»**

Тепловые процессы

Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие

Ядерные реакции. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект

## **Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **2.1. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Гражданское патриотическое воспитание	Духовно-нравственное воспитание	Эстетическое воспитание	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	Трудовое воспитание	Экологическое воспитание	Ценности научного познания	Адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
— проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;	— готовность к активному участию в общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением физики; — осознание	— восприятие эстетических качеств физической науки: её гармонично построения, строгости, точности, лаконичности.	— осознание ценности безопасного образа жизни в современном мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, с электрическим и тепловым	— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в	— ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий	— осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; — развитие	— потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; — повышение уровня своей компетентности

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.	важности морально-этических принципов в деятельности учёного.		оборудованием в домашних условиях; — сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.	том числе и физических знаний; — интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.	для окружающей среды; — осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.	научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.	через практическую деятельность; — потребность в формировании новых знаний, в том числе сформулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; — осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; — планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; — стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний; — оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.
---	---	--	---	--	--	--	--

## 2.2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты	Универсальные учебные познавательные действия	Универсальные учебные коммуникативные действия	Универсальные учебные регулятивные действия
7 класс	<p><b>Базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);</li> <li>— устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;</li> <li>— выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;</li> <li>— выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;</li> <li>— самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).</li> </ul> <p><b>Базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;</li> <li>— проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое</li> </ul>	<p><b>Общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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;</li> <li>— сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;</li> <li>— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;</li> <li>— публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).</li> </ul> <p><b>Совместная деятельность (сотрудничество):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;</li> <li>— принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения</li> </ul>	<p>Самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;</li> <li>— ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);</li> <li>— самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;</li> <li>— делать выбор и брать ответственность за решение.</li> </ul> <p><b>Самоконтроль (рефлексия):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;</li> <li>— объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;</li> <li>— вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход</li> </ul>
8 класс			
9 класс			

	<p>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.</p> <p><b>Работа с информацией:</b> —применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи; —анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; —самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.</p>	<p>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.</p>	<p>выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; —оценивать соответствие результата цели и условиям.</p> <p><b>Эмоциональный интеллект:</b> —ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.</p> <p><b>Принятие себя и других:</b> —признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.</p>
--	---	---	--

### 2.3. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

7 класс	8 класс	9 класс
<p>—использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды; —различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавление 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: пример движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений; —описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей</p>	<p>использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле; —различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; —распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений; —описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический</p>	<p>—использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика; —различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; —распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений; —описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела</p>

<p>физических величин;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;</p> <p>—выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;</p> <p>—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>—проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;</p> <p>—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;</p> <p>—указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный</p>	<p>смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;</p> <p>—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;</p> <p>—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;</p> <p>—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;</p> <p>—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;</p> <p>—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока); формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;</p> <p>—выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;</p> <p>—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников); планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>—проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;</p> <p>—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;</p> <p>—характеризовать принципы действия изученных</p>	<p>при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;</p> <p>—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;</p> <p>—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения); самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;</p> <p>—проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;</p> <p>—проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла</p>
--	---	---

<p>блок, наклонная плоскость;</p> <p>—характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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.</p>	<p>приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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.</p>	<p>преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>—проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;</p> <p>—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;</p> <p>—различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;</p> <p>—характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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;</p> <p>—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.</p>
--	--	---

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)	НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контрольные работы				
<b>7 класс</b>							
1	Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	6	1	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений	<a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2603/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2603/</a>  <a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2602/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2602/</a>  <a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1526/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1526/</a>	Физические факторы прямо или косвенно воздействующее на жизнь и деятельность жителей Челябинской области. Производство высокоточных средств измерения на предприятиях г. Челябинска.	Ответ на уроке. Контрольная работа.
2	Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	5	1	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фото-графий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых тел	<a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1533/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1533/</a>  <a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1534/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1534/</a>  <a href="https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1532/">https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1532/</a>	Распространение вредных веществ предприятиями в атмосфере и водоемах г. Челябинска. Влияние на жизнь Шершневского водохранилища нефтяной пленки на его поверхности. Явление смачивания оперенья водоплавающих птиц,	Ответ на уроке. Контрольная работа.
3	Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	21	1	Исследование равномерного движения и определение его признаков. Наблюдение неравномерного	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/</a>	Проблемы регулирования транспортных потоков в Челябинской области Скорость	Ответ на уроке. Терминологический диктант. Самостоя

				<p>движения и определение его отличий от равномерного движения. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1525/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1525/</a></p>	<p>движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ на основных транспортных магистралях г. Челябинска. Деформация плодородного слоя почвы Челябинской области тяжёлыми сельскохозяйственными машинами. Вред от использования песчано-солевой смеси против гололеда в г. Челябинске. Вредное трение и проблема энергоснабжения на территории Челябинска.</p>	<p>тельная работа Контрольная работа.</p>
4	Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	21	1	<p>Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1537/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1537/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1</a></p>	<p>Давление колес большегрузных автомобилей на почву и дорожное покрытие автодорог Челябинской области Охрана атмосферного воздуха от загрязнений в Челябинской области.</p>	<p>Ответ на уроке. Контрольная работа.</p>

				<p>температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2970/">538/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2970/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2969/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2969/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2967/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2967/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2966/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2966/</a></p>	<p>Определение высоты Уральских гор. Водоисточники Челябинской области, качество питьевой воды. Проблема Шершневого и Аргазинского водохранилища.</p>	
5	Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	12	1	<p>Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности. Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2964/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2964/</a></p>	<p>Экологическая безопасность различных механизмов на примере использования устройств подъемного крана, на ближайшей стройке к школе. Использование энергии рек и ветра на территории Челябинской области. Использование энергии движущейся воды, гидроэнергетические ресурсы Челябинской области. Интересные факты о падении метеорита в Челябинской</p>	<p>Ответ на уроке. Контрольная работа.</p>

				свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология). Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД		области.	
6	Обобщающее повторение	3	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>		Ответ на уроке. Контрольная работа.
Итого		68					
<b>8 класс</b>							
1	Раздел 6. Тепловые явления	28	1	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2988/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2988/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2986/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2986/</a>	Температура как главный экологический фактор на территории Челябинской области. Образование конвекционных потоков в промышленных зонах Челябинской области. Экономичные и экологически чистые виды топлива, применяемые на предприятиях Челябинской области. Возможное образование	Ответ на уроке. Терминологический диктант. Самостоятельная работа. Контрольная работа.

				<p>атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2984/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2984/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/</a></p>	<p>кислотных дождей в г. Челябинске. Загрязнение окружающей среды г. Челябинска выбросами в атмосферу и сточными водами. Совершенствование тепловых двигателей с целью охраны природы на территории Южного Урала.</p>	
2	Раздел 7. Электрические и магнитные явления	37	1	<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо- и разноимённо заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. 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. Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Сборка и испытание</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2983/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2592/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2592/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2591/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2591/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3126/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3126/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2589/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2589/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2982/</a></p>	<p>Борьба с электризацией в жилых помещениях и на предприятиях г. Челябинска. Энергия электрического тока и ее использование на предприятиях черной и цветной металлургии г. Челябинска и г. Магнитогорска. Магнетизм в природных зонах Южного Урала. Антропогенные магнитные явления.</p>	<p>Ответ на уроке. Контрольная работа.</p>

			<p>электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/">980/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2981/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2981/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2979/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2979/</a></p>		
3	Обобщающее	3	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>		

	повторение				<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">edu.ru/subject/28/</a>		
Итого		68					
<b>9 класс</b>							
1	Механическое движение и способы его описания	10		<p>Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). 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. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближённого</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3025/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3025/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3131/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3131/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3024/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3024/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/</a></p>		<p>Ответ на уроке. Терминологический диктант. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>

				<p>определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определе ние пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).</p>		
2	Взаимодействие тел	20	1	<p>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. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2586/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3022/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3022/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3023/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3023/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3021/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3021/</a></p>	<p>Ответ на уроке. Контрольная работа.</p>

				«Тележка» при её равно- мерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов			
3	Законы сохранения	10	1	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология). Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	Роль космических аппаратов в контроле над состоянием атмосферы, в том числе Челябинской области.	Ответ на уроке. Контроль ная работа.

				Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.			
4	Раздел 9. Механические колебания и волны	15	1	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3019/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3019/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3018/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/30795/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/30795/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3014/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3014/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3013/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3013/</a>	Отрицательное воздействие резонанса на человека на предприятиях г. Челябинска.	Ответ на уроке. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
5	Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	Влияние переменного тока на человека на предприятиях г. Челябинска. Биологическое воздействие волн сверхвысокой частоты и защита от них (на примере работы	Ответ на уроке. Контрольная работа.

				электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света		водителей трамвая и троллейбуса в г. Челябинске)	
6	Раздел 11. Световые явления	15	1	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия). Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология)	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3007/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3007/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1543/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1543/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3005/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3005/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/</a>	Отражение и преломление света в процессе энергообмена Мирового океана с внешней средой в масштабах Челябинской области.	Ответ на уроке. Контрольная работа.
7	Раздел 12. Квантовые явления (	17	1	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС —	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2997/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2996/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2996/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2995/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2995/</a>	Влияние радиации на человека на Южном Урале. Загрязнение биосферы Южного Урала продуктами взрывов. Радиоактивное загрязнение	Ответ на уроке. Контрольная работа.

				химия).Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при а-радиоактивности (МС — химия).Исследование треков а-частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология).Использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология)	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2996/">996/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2995/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1544/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2994/</a>	природных сред. Изучение последствий радиоактивного следа ПО «Маяк». Физиологические действия нейтронов и способы защиты от нейтронного излучения Проблема строительства Южноуральской АЭС. Техника безопасности на ядерных установках. Проблемы захоронения радиоактивных отходов на территории Челябинской области	
8	Повторительно-обобщающий модуль	9	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>		Ответ на уроке. Контрольная работа.
Итого		102					

### Контрольно-оценочные материалы и нормы оценивания работ

#### Контрольная работа 7 класс (демоверсия)

1.Физическим телом является:

а) автомобиль; б) воздух; в) килограмм; г) плавление;

2. Чем отличаются молекулы железа в твердом и жидком состоянии:

а) количеством атомов; б) формой; в) размером;

г) молекулы одного и того же вещества в жидком и твердом состоянии одинаковы;

3.В каком состоянии может находиться сталь?

а) только в твердом; б)только в жидком; в) только в газообразном; г) во всех трех состояниях;

4.На рисунке слева показана мензурка с жидкостью, а справа – мензурка с тем же количеством жидкости и погруженным в нее телом. Чему равен объем тела?

а) 280 мл;

- б) 140 мл;
- в) 160 мл;
- г) 120 мл;

5. В теплом помещении диффузия происходит быстрее, так как:

- а) уменьшаются промежутки между молекулами;
- б) увеличивается скорость движения молекул;
- в) уменьшается скорость движения молекул;
- г) изменяются размеры молекул.

6. За какое время велосипедист пройдет 250 метров, двигаясь со скоростью 5 м/с?

- а) 1250 с; б) 20 с; в) 50 с; г) 30 с;

7. Изменение скорости движения тела происходит:

- а) само по себе; б) пока на него действует другое тело;
- в) без действия на него другого тела; г) после действия на него другого тела;

8. Из чугуна, фарфора, латуни и мрамора изготовлены вазы одинаковой массы.

Какая ваза имеет наибольший объем?

- а) чугунная; б) фарфоровая; в) латунная; г) мраморная;

9. По графику пути равномерного движения определите путь, пройденный телом за 6 секунд после начала движения.

- а) 64 м;
- б) 24 м;
- в) 30 м;
- г) 16 м;

10. Средняя плотность человеческого тела составляет 1070 кг/м<sup>3</sup>.

Вычислите объем тела человека массой 53,5 кг.

- а) 20 м<sup>3</sup>; б) 0,05 м<sup>3</sup>; в) 2 м<sup>3</sup>; г) 0,57 м<sup>3</sup>;

11. Какую физическую величину определяют по формуле  $P = F/S$  ?

- а) работу; б) мощность; в) давление; г) КПД; д) энергию;

12. Какая из перечисленных ниже физических величин выражается в паскалях (Па) ?

- а) мощность; б) давление; в) сила; г) энергия; д) работа;

13. В каком состоянии вещество передает давление только по направлению действия силы?

- а) только в твердом; б) только в жидком; в) только в газообразном;
- г) в жидком и газообразном; д) среди ответов а – г нет правильного;

14. Тело всплывает. Каково соотношение между силой тяжести и архимедовой силой?

- а)  $F_m = F_A = 0$  б)  $F_m < F_A$  в)  $F_m = F_A = 0$  г)  $F_m > F_A$

15) Каково направление архимедовой силы, действующей на плывущий корабль?

- а) против направления движения корабля;
- б) по направлению движения корабля;
- в) архимедова сила равна 0;
- г) по направлению силы тяжести;
- д) противоположно силе тяжести;

16. Чему равно давление воды на глубине 2 м? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.

- а) 20 000 Па; б) 5000 Па; в) 2000 Па; г) 200 Па; д) 0,02 Па;

17. Чему равна архимедова сила, действующая на тело объемом 6 м<sup>3</sup> ?

Плотность газа 1,3 кг/м<sup>3</sup>.

- а) 78 Н; б) 7,8 Н; в) 6 Н; г) 1,3 Н

18. Какая из перечисленных ниже единиц принята за единицу мощности?

- а) Паскаль; б) Килограмм; в) Джоуль; г) Ватт; д) Ньютон;

19. Какой простой механизм изображен на рисунке 1.

- а) рычаг; б) Наклонная плоскость;
- в) неподвижный блок; в) подвижный блок;

20. Какой отрезок на схеме (рис.2) изображает плечо силы  $F_2$  ?

а) OA; б) CB; в) CD; г) OB;

21. Трактор тянет плуг с силой 3000Н. Какая работа совершается на пути 30 м?

а) 100Дж; б) 0.01 Дж; в) 3000 Дж; г) 90 000Дж;

22. Какова мощность двигателя, совершающего работу 30 Дж за 10с?

а) 5Вт; б) 300Вт; в) 180 Дж; г) 3 Вт;

23. С помощью простого механизма совершена полезная работа 40 Дж.

Каков полный КПД его, если полная работа составила 80 Дж?

а) 40%; б) 50%; в) 80%; г) 120%;

### Контрольная работа 8 класс (демоверсия)

1. Физическим телом является:

Тестовая контрольная работа по итогам в 8 классе.

1 вариант

Четыре жидкости одинаковой массы получили одинаковое количество теплоты. Какая из них нагреется на меньшее число градусов?

А) вода, Б) керосин, В) спирт, Г) растительное масло.

Какое топливо при сгорании выделит наибольшее количество теплоты?

А) дрова сухие, Б) спирт, В) нефть, Г) водород.

Переход вещества из жидкого состояния в твердое называют....

А) плавлением, Б) диффузией, В) отвердеванием, Г) нагреванием, Д) охлаждением.

В Антарктиде была зарегистрирована температура:  $-820^{\circ}\text{C}$ . Можно ли измерить такую температуру ртутным и спиртовым термометром?

А) нельзя, Б) можно и ртутным и спиртовым, В) можно только ртутным, Г) можно только спиртовым.

Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить медь?

А) можно, Б) нельзя.

При плавлении твердого тела его температура...

А) не изменяется, Б) увеличивается, В) уменьшается.

Какая энергия потребуется для плавления 1 кг льда, взятого при температуре плавления?

А)  $3,4 \cdot 10^5$  Дж, Б)  $0,25 \cdot 10^5$  Дж, В)  $2,1 \cdot 10^5$  Дж.

Рассчитайте количество теплоты, необходимое для плавления 2 кг свинца, имеющего температуру  $2270^{\circ}\text{C}$ ?

А)  $5 \cdot 10^5$  Дж, Б)  $0,5 \cdot 10^5$  Дж, В)  $0,25 \cdot 10^5$  Дж, Г)  $0,125 \cdot 10^5$  Дж.

Какой из металлов – алюминий, медь или сталь – расплавятся при температуре плавления серебра?

А) алюминий, Б) медь, В) сталь.

10. По графикам зависимости силы тока от напряжения. 4 I(A) 2

Определите сопротивление какого проводника больше?

2

1

U(B)

200

11. Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного

сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ , в котором сила тока 0,25 А. Удельное сопротивление стали  $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ .

А) 0,175В, Б) 0,7В, В) 0,35В, Г) 0,135В

12. Найти напряжение на лампе и реостате. Какое напряжение покажет вольтметр?

Контрольная работа 9 класс (демоверсия)

A1. Какая величина среди перечисленных ниже скалярная?

Сила; 2) скорость; 3) перемещение; 4) ускорение; 5) путь

A2. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении:  $x=2 + 3t$ .

Чему равны начальная координата и скорость тела?

$x_0 = 2, v = 3$ ; 2)  $v = 2, x_0 = 3$ ; 3)  $x_0 = 2, v = 2$ ; 4)  $x_0 = 3, v = 3$ .

A3. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10с после начала движения его скорость становится равной 5м/с. С каким ускорением двигается велосипедист?

50м/с; 2) 10м/с; 3) 5м/с; 4) 2м/с; 5) 0,5м/с.

A4. Какая из перечисленных ниже систем является инерциальной?

система отсчета, связанная с тормозящим поездом;

система, связанная с автомобилем, который прошел 50км;

система, связанная с равномерно движущейся шайбой;

система, связанная с лыжниками, движущимися вниз по спуску.

A5. Центробежное ускорение определяется формулой:

$m \cdot$  ; 2) ; 3) ; 4) .

A6. Тело брошено вертикально вниз с высоты 120м со скоростью 10м/с. Через какое время тело достигнет поверхности Земли?

через 6с; 2) через 24с; 3) через 4с; 4) через 8с; 5) через 12с.

A7. Материальная точка за 2,5мин совершила 120 полных колебаний. Определите период и частоту колебаний.

1,25с, 0,8Гц; 2) 0,8с, 1,25Гц; 3) 1,25с, 1,25Гц; 4) 0,8с, 0,8 Гц.

A8. Частота звука увеличилась в 2 раза. Как изменилась скорость звука в одной и той же среде?

увеличилась в 2 раза; 2) уменьшилась в 2 раза; 3) осталась неизменной.

A9. На какую частицу действует магнитное поле?

на движущуюся заряженную; 2) на движущуюся незаряженную;

3) на покоящуюся заряженную; 4) на покоящуюся незаряженную.

A10. Электромагнитная индукция – это:

явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;

явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;

явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

A11. Какой заряд имеет  $\alpha$ - частица?

отрицательный; 2) положительный; 3) нейтральный.

A12. Чему равно число протонов в ядре?

1)  $A - Z$ ; 2)  $A + Z$ ;

3) числу электронов в оболочке атома;

4) массовому числу  $A$ .

B1. Каков модуль ускорения автомобиля при торможении, если при начальной скорости 54км/ч время торможения до полной остановки 5с? Какой путь пройдет автомобиль до полной остановки?

B2. Определите длину звуковой волны при частоте 100Гц, если скорость распространения волн равна 340 м/с.

B3. Какова сила тока в проводе, если однородное магнитное поле с магнитной индукцией 2 Тл действует на его участок длиной 20см с силой 0,75 Н. угол между

направлением линий магнитной индукции и проводником с током  $90^\circ$ .

В4. Человек массой 80 кг переходит с носа на корму в лодке длиной 5м. какова масса лодки, если она за время этого перехода переместилась в стоячей воде в обратном направлении на 2м?

## ПЛАН ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

Работа состоит из 25 заданий, из них: с кратким ответом — 18; заданий с развёрнутым ответом — 7.

Заданий базового уровня сложности 15, повышенного — 7, высокого — 3.

Работа рассчитана на 180 минут.

Обозначение уровня сложности задания: Б — базовый, П — повышенный, В — высокий.

Предметный результат	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Задание 1.</b> Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	Б	2	2
<b>Задание 2.</b> Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б	1	2
<b>Задание 3.</b> Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б	1	2
<b>Задание 4.</b> Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	Б	2	8
<b>Задание 5.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 6.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4

<b>Задание 7.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 8.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 9.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 10.</b> Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	1	4
<b>Задание 11.</b> Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	2	5
<b>Задание 12.</b> Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	2	5
<b>Задание 13.</b> Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П	2	5
<b>Задание 14.</b> Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П	2	5
<b>Задание 15.</b> Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	Б	1	2
<b>Задание 16.</b> Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	2	5
<b>Задание 17.</b> Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	3	30
<b>Задание 18.</b> Различать явления и	Б	2	3

закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств / Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий			
<b>Задание 19.</b> Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б	2	6
<b>Задание 20.</b> Применять информацию из текста при решении учебно- познавательных и учебно-практических задач	П	2	10
<b>Задание 21.</b> Объяснять физические процессы и свойства тел	П	2	8
<b>Задание 22.</b> Объяснять физические процессы и свойства тел	П	2	8
<b>Задание 23.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3	10
<b>Задание 24.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	3	20
<b>Задание 25.</b> Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	3	20

### ШКАЛА ПЕРЕВОДА ОТМЕТОК

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 - 10	11 - 22	23 - 34	35 - 45

### ЧТО МОЖНО ВЗЯТЬ С СОБОЙ НА ЭКЗАМЕН

На экзамене по физике разрешено применение линейки для построения графиков и схем; непрограммируемый калькулятор, обеспечивающий выполнение арифметических

вычислений (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня) и вычисление тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\operatorname{arctg}$ ), при этом не осуществляющий функций средства связи, хранилища базы данных и не имеющий доступ к сетям передачи данных (в том числе к сети Интернет); лабораторное оборудование для выполнения экспериментального задания по проведению измерения физических величин.

**1. Тип 1 № 14576** 

Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) радиоволна
- Б) электрический ток
- В) электромагнитное поле

ОПРЕДЕЛЕНИЯ/ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за единицу времени
- 2) процесс распространения механических колебаний в твёрдой, жидкой и газообразной средах
- 3) длинноволновая часть спектра электромагнитного излучения
- 4) вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами
- 5) упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:


**2. Тип 2 № 8694** 

Два проводника, имеющие одинаковые сопротивления  $R_1 = R_2 = r$ , соединены параллельно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.  $I_1$  и  $I_2$  — силы тока,  $U_1$  и  $U_2$  — напряжения на этих сопротивлениях.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила тока в общей цепи
- Б) общее сопротивление участка цепи

ФОРМУЛЫ

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:


**3. Тип 3 № 737** 

На рисунке представлены графики нагревания и плавления двух твёрдых веществ — «1» и «2» — одинаковой массы, взятых при одинаковой начальной температуре. Образцы нагреваются на одинаковых горелках. Сравните удельные теплоёмкости этих двух веществ и температуры их плавления.

- 1) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость и температура плавления, чем у вещества «2».

2) У вещества «1» меньше удельная теплоёмкость, но выше температура плавления, чем у вещества «2».

3) У вещества «1» больше удельная теплоёмкость, но ниже температура плавления, чем у вещества «2».

4) У вещества «1» такая же удельная теплоёмкость, как у вещества «2», но выше температура плавления.

**4. Тип 4 № 8909** 

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от \_\_\_\_\_ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была \_\_\_\_\_ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо, \_\_\_\_\_ (В), а выталкивающая сила \_\_\_\_\_ (Г).

Стакан 1

Стакан 2

Стакан 3

Список слов:

- 1) максимальной
- 2) минимальной
- 3) концентрации
- 4) массы
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.


**5. Тип 5 № 14581** 

На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?

**6. Тип 6 № 8890** 

Какую частоту имеет звук с длиной волны 2 см при скорости распространения 340 м/с? Ответ дайте в кГц.

**7. Тип 7 № 8808** 

Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20 °С до 100 °С? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь. (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг·°С), воды — 4200 Дж/(кг·°С).) Ответ дайте в килоджоулях.

**8. Тип 8 № 13131** 

К незаряженной лёгкой металлической гильзе, подвешенной на шёлковой нити, поднесли, не касаясь, отрицательно заряженную эбонитовую палочку. На каком рисунке правильно показаны поведение гильзы и распределение зарядов на ней?

**9. Тип 9 № 8844** 

Используя данные рисунка, определите показание идеального амперметра А. Ответ дайте в амперах.

**10. Тип 10 № 14177** 

Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния

**11. Тип 11 № 8771** 

В отсутствие теплопередачи газ, находящийся в сосуде с подвижным поршнем, расширился. Как изменятся плотность и внутренняя энергия газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность газа	Внутренняя энергия газа
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**12. Тип 12 № 8768** 

Реостат включён в сеть постоянного напряжения (см. рис.). Ползунок реостата перемещают влево. Как возможно изменятся электрическое сопротивление цепи и мощность электрического тока, потребляемая реостатом?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Электрическое сопротивление цепи	Мощность электрического тока, потребляемая реостатом
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**13. Тип 13 № 156** 

На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ .

Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Модуль перемещения тела за время от 0 до  $t_3$  равен нулю.
- 2) В момент времени  $t_1$  тело имело максимальное ускорение.
- 3) В момент времени  $t_2$  тело имело максимальную по модулю скорость.
- 4) Момент времени  $t_3$  соответствует остановке тела.
- 5) На участке  $BC$  тело двигалось равномерно.

**14. Тип 14 № 588** 

Под действием силы тяги, приложенной через динамометр, брусок равномерно передвигают по горизонтальной поверхности стола (см. рис.).

Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

Укажите их номера.

- 1) В вертикальном направлении сила тяжести компенсируется силой упругости, действующей на брусок со стороны стола.
- 2) Сила трения скольжения равна 1,75 Н.
- 3) В вертикальном направлении на брусок не действуют никакие силы.
- 4) Сила тяги  $F$  равна 1,5 Н.
- 5) Сила трения скольжения пренебрежимо мала.

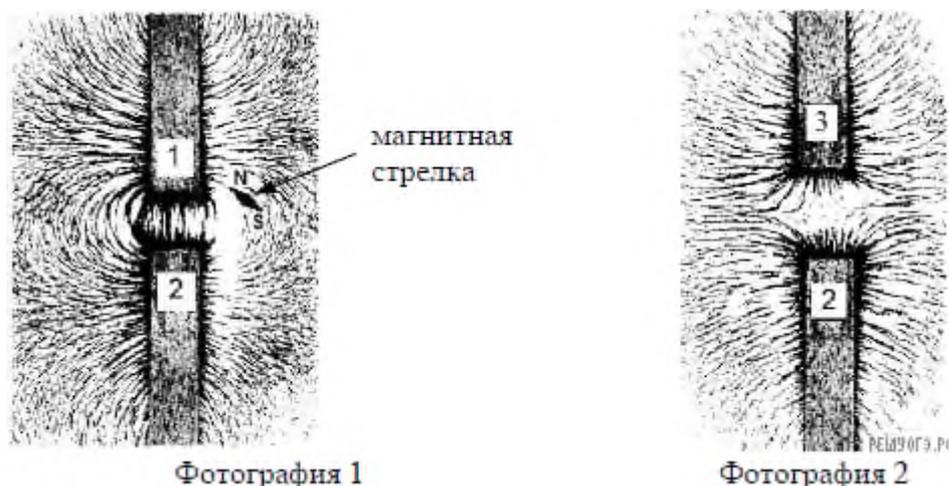
**15. Тип 15 № 1068** 📁

Каковы цена деления и предел измерения амперметра, показанного на рисунке?

- 1) 0,1 А, 0 А
- 2) 0,2 А, 0 А
- 3) 0,1 А, 2 А
- 4) 0,2 А, 2 А

**16. Тип 16 № 1495** 📁

Ученик получил фотографии, на которых изображены картины линий магнитного поля, полученные от немаркированных полосовых магнитов с помощью железных опилок.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам анализа полученных фотографий и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) Магнитное действие магнитов зависит от материала, из которого изготовлен магнит.
- 2) Магнитное взаимодействие магнитов зависит от свойств среды.
- 3) Магниты 1 и 2 на фотографии 1 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.
- 4) Магнит 1 приближен к магниту 2 на фотографии 1 южным полюсом.
- 5) Магниты 3 и 2 на фотографии 2 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.

**17. Тип 17 № 78** 📁

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Определите работу электрического тока за 10 минут. Абсолютная погрешность измерения напряжения составляет  $\pm 0,2$  В.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения с учётом абсолютной погрешности измерения при силе тока 0,3 А;
- 4) запишите значение работы электрического тока.

**18. Тип 18 № 14567** 

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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) зеркальный перископ
- Б) проекционный аппарат

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) поглощение света
- 2) отражение света
- 3) магнитное действие электрического тока
- 4) преломление света

**19. Тип 19 № 14521** 

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

1. В газоразрядном счетчике происходит ионизация при попадании в него заряженной частицы.
2. В газоразрядном счетчике происходит ионизация при наличии электрического поля, ускоряющего движение частицы.
3. Ионизацию газа вызывают нейтроны.
4. Ионизацию газа вызывают протоны.
5. Находящийся в счетчике цилиндр соединяется с положительным источником тока.

## Регистрация заряженных частиц

Распространённым прибором для регистрации заряженных частиц является газоразрядный счётчик Гейгера–Мюллера. Газоразрядный счётчик представляет собой металлический цилиндр, по оси которого натянута тонкая проволока, изолированная от цилиндра. Цилиндр заполняется специальной смесью газов (например, аргон + пары спирта), давление которых 1000–1500 мм рт. ст. Счётчик включается в цепь: цилиндр соединяется с отрицательным полюсом источника тока, а нить с положительным; на них подаётся напряжение порядка 1000 В.

Попадание в счётчик быстрой заряженной частицы вызывает ионизацию газа. При этом образуется свободный электрон. Он движется к положительно заряженной нити, и в области сильного поля вблизи нити ионизирует атомы газа. Продукты ионизации — электроны — ускоряются полем и в свою очередь ионизируют газ, образуя новые свободные электроны, которые участвуют в дальнейшей ионизации атомов газа.

Число ионизированных атомов лавинообразно возрастает — в газе счётчика вспыхивает электрический разряд. При этом по цепи счётчика проходит кратковременный импульс электрического тока. Отрицательно заряженные электроны собираются вблизи нити, а более массивные положительно заряженные ионы медленно движутся к стенкам цилиндра. Электроны уменьшают положительный заряд нити, а положительные ионы — отрицательный заряд цилиндра; соответственно, электрическое поле внутри цилиндра ослабевает. Через промежуток времени порядка микросекунды поле ослабляется настолько, что электроны не будут иметь скорости, необходимой для ионизации. Ионизация прекращается, и разряд обрывается.

За счёт притока зарядов из источника тока счётчик снова будет готов к работе через 100–2000 мкс после вспышки. Таким образом, в счётчике возникают кратковременные разряды, которые могут быть подсчитаны специальным устройством. По их числу можно оценить число частиц, попадающих в счётчик.

**20. Тип 20 № 2160** 

При помощи счётчика Гейгера–Мюллера можно регистрировать ещё и гамма-кванты, которые, попадая в стенки счётчика, выбивают из них заряженные частицы. Какие это могут быть частицы? Опишите, какие процессы далее происходят в счётчике. Что происходит при попадании в счётчик быстрой заряженной частицы?

**21. Тип 21 № 673** 

На вертикально расположенной доске закреплена электрическая схема (см. рис.), состоящая из источника тока, лампы, упругой стальной пластины  $AB$ . К одному концу пластины подвесили гирию, из-за чего пластина изогнулась и разомкнула цепь. Что будет наблюдаться в электрической цепи, когда доска начнет свободно падать? Ответ поясните.

**22. Тип 22 № 14571** 

Человек приобрёл в магазине на одной из улиц города барометр-анероид и спустился с ним на станцию метрополитена глубокого залегания. Что при этом произошло с показаниями барометра (не изменились, уменьшились или увеличились)? Ответ поясните.

**23. Тип 23 № 23875** 

Медный шар, в котором имеется воздушная полость, опущен в керосин. Наружный объём шара  $0,1 \text{ м}^3$ . Найдите объём воздушной полости, если шар плавает на поверхности керосина, погружившись в него на  $0,89$  своего объёма.

**24. Тип 24 № 323** 

Тележка с песком общей массой  $10 \text{ кг}$  движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью  $2 \text{ м/с}$ . Вслед за тележкой летит шар массой  $2 \text{ кг}$  с горизонтальной скоростью  $8 \text{ м/с}$ . После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

**25. Тип 25 № 243** 

Чему равна масса воды, которую нагревают от  $20$  до  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  с помощью электронагревателя мощностью  $500 \text{ Вт}$  в течение  $35 \text{ мин}$ , если известно, что КПД нагревателя  $64\%$ ?

## ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»**- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

## ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка «1»** ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

### **ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Оценка «1»** ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

**Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.**

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК**

#### ***Грубые ошибки***

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### ***Негрубые ошибки***

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

### **Недочёты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## **Раздел 5. Оценочные материалы и критерии оценивания работ обучающихся**

### **5.1. Текущий контроль (по завершению раздела, темы)**

#### **7 класс**

№п/п	Номер урока	Тема урока	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)

#### **8 класс**

№п/п	Номер урока	Тема урока	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)

#### **9 класс**

№п/п	Номер урока	Тема урока	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)

## 5.2. Промежуточная аттестация (в конце учебного периода-четверти)

### 7 класс

№п/п	Предполагаемая дата проведения	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)
1	1 неделя	Входная диагностическая работа	
2	7 неделя		
3	14 неделя		
4	27 неделя		
5	33 неделя	Итоговая работа	

### 8 класс

№п/п	Предполагаемая дата проведения	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)
1	1 неделя	Входная диагностическая работа	
2	7 неделя		
3	14 неделя		
4	27 неделя		
5	33 неделя	Итоговая работа	

### 9 класс

№п/п	Предполагаемая дата проведения	Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы)
1	1 неделя	Входная диагностическая работа	
2	7 неделя		
3	14 неделя		
4	27 неделя		
5	33 неделя	Итоговая работа	

## 5.3. Оценочные материалы и критерии оценивания.

### 7 класс.

**Название работы**

(диагностическая, входная, текущая, итоговая, тематическая контрольная работа)

**Цель****Кодификатор****Сама работа (демоверсия)****Критерии оценивания**

- 

- **8 класс.**

- 

- 

-