

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ШКОЛА №2 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДЕБАЛЬЦЕВО»**

**ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  ШМО учителей естественно-математического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № от 23. 08.2024 г. | ПРИНЯТО  Педагогическим советом  Протокол №1 от 26. 08. 2024г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор школы  \_\_\_\_\_\_С.Д.Ильченко  Приказ от 28 08. 2024 г. № 56-4а/1. |

# ОСНОВНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ГБОУ «ШКОЛА №2 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДЕБАЛЬЦЕВО

## учебного предмета «Физика»

## для обучающихся 7-9 класса

Согласно Федеральной Рабочей программы

**г. Дебальцево**

**2024г**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Содержание программы по физике направлено на формирование естествен- но-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на дея- тельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и ме- тапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естествен- но-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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

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

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

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

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных орга- низациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Рос- сийской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

# 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 иссле- довательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ стро- ения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование представлений о роли физики для развития других естествен- ных 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, теп- ловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
* приобретение умений описывать и объяснять физические явления с исполь- зованием полученных знаний;
* освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
* развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабора- торные работы и экспериментальные исследования с использованием измери- тельных приборов;
* освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оцени- вание информации;
* знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физи- кой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

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

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лаборатор- ных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 7 КЛАСС

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

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механиче- ские, 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. Естествен- но-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвиже- ние гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

## Демонстрации.

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

## Лабораторные работы и опыты.

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

# 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 (кри- сталлических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состо- яний воды.

## Демонстрации.

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

## Лабораторные работы и опыты.

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

# Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

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

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

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

## Демонстрации.

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

## Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, моде- ли электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклон- ной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружи- ны от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

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

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зави- симость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми тела- ми, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосу- ды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздуш- ной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зави- симость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для изме- рения атмосферного давления.

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

## Демонстрации.

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

## Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жид- кость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действую- щей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

# Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» меха- ники. 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 механи- ке.

## Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

## Лабораторные работы и опыты.

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

# КЛАСС

**Раздел 6. Тепловые явления**.

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

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристалли- ческие 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 со- вершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепло- вое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристал- лических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температу- ры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

## Демонстрации.

* 1. Наблюдение броуновского движения.
  2. Наблюдение диффузии.
  3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
  4. Наблюдение теплового расширения тел.
  5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охла- ждении.
  6. Правила измерения температуры.
  7. Виды теплопередачи.
  8. Охлаждение при совершении работы.
  9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
  10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
  11. Наблюдение кипения.
  12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
  13. Модели тепловых двигателей.

## Лабораторные работы и опыты.

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

# Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряжен- ных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от ве- личины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпо- зиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строе- ние атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

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

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. По- следовательное 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 по- ле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Маг- нитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Дей- ствие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Элек- трогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на воз- обновляемых источниках энергии.

## Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникнове- ния.
25. Электрогенератор постоянного тока.

## Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкоснове- нии.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопро- тивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соедине- нии двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисто- ров.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напря- жения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследова- ние изменений значения и направления индукционного тока.

# КЛАСС

**Раздел 8. Механические явления.**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относитель- ность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравно- мерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при нерав- номерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение.

Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линей- ная 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 тре- ния покоя, другие виды трения.

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

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

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения им- пульса. Реактивное движение.

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

## Демонстрации.

* 1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел от- счёта.
  2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относи- тельно разных тел отсчёта.
  3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
  4. Исследование признаков равноускоренного движения.
  5. Наблюдение движения тела по окружности.
  6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Те- лежка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабине- та физики.
  7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
  8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
  9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
  10. Передача импульса при взаимодействии тел.
  11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
  12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
  13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
  14. Наблюдение реактивного движения.
  15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
  16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пру- жины.

## Лабораторные работы и опыты.

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

# Раздел 9. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, ча- стота, 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, сей- смические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультра-

звук.

## Демонстрации.

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

## Лабораторные работы и опыты.

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

# Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

## Демонстрации.

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

## Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефо- на.

# Раздел 11. Световые явления.

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отраже- ния света.

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

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

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

## Демонстрации.

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

## Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла паде- ния на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей лин- зы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.

# Раздел 12. Квантовые явления.

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испус- кание 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. Ис- точники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организ-

мы.

## Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

## Лабораторные работы и опыты.

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

# Повторительно-обобщающий модуль.

Повторительно--обобщающий модуль предназначен для систематизации и

обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при

изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государствен- ному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

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

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

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

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

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

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на до- стижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результа- тов.

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

# 1) патриотического воспитания:

*  проявление интереса к истории и современному состоянию российской физи- ческой науки;
*  ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;

# 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

# 3) эстетического воспитания:

*  восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного постро- ения, строгости, точности, лаконичности;

# 4) ценности научного познания:

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

# 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

# 6) трудового воспитания:

*  активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образова- тельной организации, города, края) технологической и социальной направлен- ности, требующих в том числе и физических знаний;
*  интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

# 7) экологического воспитания:

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

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

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

# МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

# Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:

* + выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
  + устанавливать существенный признак классификации, основания для обоб- щения и сравнения;
  + выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, дан- ных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
  + выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умоза- ключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
  + самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (срав- нение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом са- мостоятельно выделенных критериев).

# Базовые исследовательские действия:

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

# Работа с информацией:

* + применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
  + анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различ- ных видов и форм представления;
  + самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

# Коммуникативные универсальные учебные действия:

* + в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности об- щения;
  + сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обна- руживать различие и сходство позиций;
  + выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
  + публично представлять результаты выполненного физического опыта (экспе- римента, исследования, проекта);
  + понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
  + принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её до- стижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
  + выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
  + оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоя- тельно сформулированным участниками взаимодействия.

# Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация:

* + выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для реше-

ния физических знаний;

* + ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
  + самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, ар- гументировать предлагаемые варианты решений;
  + делать выбор и брать ответственность за решение.

# Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

* + давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
  + объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, да- вать оценку приобретённому опыту;
  + вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физическо- го исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
  + оценивать соответствие результата цели и условиям;
  + ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на науч- ную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
  + признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утвер- ждениях на научные темы и такое же право другого.

# ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

* использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, экспе- римент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агре- гатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое дви- жение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодей- ствующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающи- еся сосуды;
* различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномер- ное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равнове- сие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превраще- ния механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и тех- нике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рыча- ги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выде- лять 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 (твёр- дого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощ- ность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физиче- ских величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя пра- вила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Ар- химеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
* объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в кон- тексте 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 законо- мерности;

* решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связы- вающие 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, оцени- вать реалистичность полученной физической величины;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических мето- дов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из пред- ложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
* выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
* проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущего-

ся тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, каче- ства обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади со- прикосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независи- мости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий пла- вания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физи- ческих величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по ре- зультатам исследования;

* проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жид- кости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкиваю- щая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезно- го действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при вы- полнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять зна- чение искомой величины;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудо- ванием;
* указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термо- метр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и непо- движный блок, наклонная плоскость;
* характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водо- провода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, арео- метр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физи- ческие законы и закономерности;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического исполь- зования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасно- сти при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здо- ровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с за- данным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречи- вой или может быть недостоверной;
* использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литерату- ру физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
* создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, со- провождать выступление презентацией;
* при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением пла- на действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

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

* + использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение ато- мов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморф- ные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, темпера- тура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электриче- ский заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
  + различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепло- вое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденса- ция, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодей- ствие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимо- действие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, элек- тромагнитная 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, сне- га, 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 учеб- ную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
  + описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физи- ческие величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффици- ент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воз- духа, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопро- тивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощ- ность электрического тока), при описании правильно трактовать физиче- ский смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физиче- ских величин;
  + характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно--кинетической теории строения веще- ства, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохра-

нения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон со- хранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и за- писывать его математическое выражение;

* + объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причин- но-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических зако- нов или закономерностей;
  + решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи за- писывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения зада- чи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с извест- ными данными;
  + распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предпо- ложение, оценивать правильность порядка проведения исследования, де- лать выводы;
  + проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излу- чении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испаре- ния воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электриза- ция тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоян- ных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, дей- ствия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, опи- сывать ход опыта и формулировать выводы;
  + выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воз- духа, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
  + проводить исследование зависимости одной физической величины от дру- гой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления про- водника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопро- тивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллель- ного соединений проводников): планировать исследование, собирать уста- новку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать вы- воды по результатам исследования;
  + проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоём- кость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электриче- ского тока): планировать измерения, собирать экспериментальную уста- новку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
  + соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным обо- рудованием;
  + характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвига- тель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
  + распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, пси- хрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, рео- стат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и парал- лельным соединением элементов, различая условные обозначения элемен- тов электрических цепей;
  + приводить примеры (находить информацию о примерах) практического ис- пользования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
  + осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
  + использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную лите- ратуру физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Ин- тернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования ин- формации из одной знаковой системы в другую;
  + создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный ап- парат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
  + при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными зада- чами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адек- ватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать кон- фликты.

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

* + использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пласти- ческая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегруз- ки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультра- звук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близо- рукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
  + различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движе- ние, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колеба- ния), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное рас- пространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отраже- ние света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цве- тов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линей- чатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на осно- ве опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
  + распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, дви- жение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организ- мов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое дей- ствие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, есте- ственный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм че- ловека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
  + описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физи- ческие величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, им- пульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциаль- ная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энер- гия 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 еди- ницы физических величин, находить формулы, связывающие данную фи- зическую величину с другими величинами, строить графики изученных за- висимостей физических величин;
  + характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпо- зиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон со- хранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохра- нения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом да- вать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
  + объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-- следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
  + решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), ис- пользуя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаю- щие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
  + распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предпо- ложение, оценивать правильность порядка проведения исследования, де- лать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
  + проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, пря- молинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изу- чение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спек- тров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набо- ра оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
  + проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя сред- нее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
  + проводить исследование зависимостей физических величин с использова- нием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускорен- ном движении без начальной скорости, периода колебаний математическо- го маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла па- дения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, са- мостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной за- висимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
  + проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного па- дения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пру- жинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значе- ние величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
  + соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным обо- рудованием;
  + различать основные признаки изученных физических моделей: материаль- ная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
  + характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики поло- жения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппа- рат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), ис- пользуя знания о свойствах физических явлений и необходимые физиче- ские закономерности;
  + использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при ре- шении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
  + приводить примеры (находить информацию о примерах) практического ис- пользования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
  + осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
  + использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную лите- ратуру физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Ин- тернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования ин- формации из одной знаковой системы в другую;
  + создавать собственные письменные и устные сообщения на основе инфор- мации из нескольких источников физического содержания, публично пред- ставлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом осо- бенностей аудитории сверстников.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов** | | | | | |
| 4.1 | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 3 |  |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.2 | Давление жидкости | 5 |  |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.3 | Атмосферное давление | 6 |  |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело | 7 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия** | | | | | |
| 5.1 | Работа и мощность | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.2 | Простые механизмы | 5 |  | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |
| Резервное время | | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 12 |  |

1. **КЛАСС**

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

# КЛАСС

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 |  | 3 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 |  | 2 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5. Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 17 |  | | |
| **Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль** | | | | | |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 | 27 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО- ГО ПРОЦЕССА**

# ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

* Физика, 7 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственно- стью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Физика, 8 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответствен- ностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Физика, 9 класс/ Перышкин А.В., Гутник Е.М., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Про- свещение»

# ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

РЭШ, ЦОК