

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №12»

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>РАССМОТРЕНО</b><br>На заседании школьного<br>методического объединения учителей<br>ЕМЦ<br>Протокол № 1 от «26» августа 2023г.<br>Руководитель школьного<br>методического объединения<br><i>Ю.Г.Саитова</i> | <b>СОГЛАСОВАНО</b><br>На заседании методического<br>совета школы<br>Протокол № 1 от «30» августа 2023г.<br>Председатель методического совета<br><i>Л.В. Жукова</i> | <b>УТВЕРЖДАЮ</b><br>Директор<br><i>Г.В. Луценко</i><br>Приказ № 118 от «31» августа 2023г. |
|---|--|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Название учебного предмета/курса: физика

Класс: 9

Количество часов в неделю/год: 3/102

2023/2024 учебный год

г. Тобольск

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

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

#### **Работа с информацией:**

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

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальзорукость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления

в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и

жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА.**

### **Раздел 8. Механические явления.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.



7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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 электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

### ***Демонстрации.***

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

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

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

## **Раздел 11. Световые явления.**

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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 падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через 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.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### ***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 государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

*В повторительно-обобщающий модуль включены темы из курса 8 класса, не изученные в предыдущий год обучения учащимися в связи с переходом на новые федеральные образовательные программы:*

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

*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.*

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ ТЕМЫ

#### 9 КЛАСС

| № п/п   | Наименование разделов и тем программы        | Количество академических часов отводимых на изучение темы |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  | Методы, формы, приемы работы с учетом программы воспитания          |
|---|--|---|--------------------|---------------------|---|---|
|   |  | Всего   | Контрольные работы | Практические работы |   |   |
| <b>Раздел 1. Механические явления</b>           |  |   |                    |                     |   |   |
| 1.1   | Механическое движение и способы его описания | 10  |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах, рефлексивная деятельность, игровые приемы |
| 1.2   | Взаимодействие тел                           | 20  | 1                  | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| 1.3   | Законы сохранения                            | 10  |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| Итого по разделу                                |  | 40  |                    |                     |   |   |
| <b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b> |  |   |                    |                     |   |   |
| 2.1   | Механические колебания                       | 7   |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах,   |

|   |  |    |   |   |   |   |
|---|--|----|---|---|---|---|
|   |  |    |   |   |   | рефлексивная деятельность, игровые приемы                           |
| 2.2   | Механические волны. Звук                       | 8  | 1 | 3 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| Итого по разделу  |  | 15 |   |   |   |   |
| <b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b> |  |    |   |   |   |   |
| 3.1   | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6  |   | 2 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах, рефлексивная деятельность, игровые приемы |
| Итого по разделу  |  | 6  |   |   |   |   |
| <b>Раздел 4. Световые явления</b>                               |  |    |   |   |   |   |
| 4.1   | Законы распространения света                   | 6  |   | 2 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах, рефлексивная деятельность, игровые приемы |
| 4.2   | Линзы и оптические приборы                     | 6  |   | 3 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| 4.3   | Разложение белого света в спектр               | 3  |   | 2 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| Итого по разделу  |  | 15 |   |   |   |   |
| <b>Раздел 5. Квантовые явления</b>                              |  |    |   |   |   |   |
| 5.1   | Испускание и поглощение света атомом           | 4  |   | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах, рефлексивная деятельность, игровые приемы |
| 5.2   | Строение атомного ядра                         | 6  |   | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| 5.3   | Ядерные реакции                                | 7  | 1 | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |   |
| Итого по разделу  |  | 17 |   |   |   |   |

| Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль |   |     |   |    |   |   |
|---|---|-----|---|----|---|---|
| 6.1                                       | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9   |   | 2  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> | Работа в группах и парах, рефлексивная деятельность, игровые приемы |
| Итого по разделу                          |   | 9   |   |    |   |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ       |   | 102 | 3 | 27 |   |   |

## Приложение

### Поурочное планирование

| № п/п | Тема урока  | Количество часов |                    |                     | Дата изучения   | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|---|--|
|       |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |   |  |
| 1     | Механическое движение. Материальная точка                           | 1                |                    |                     |   |  |
| 2     | Система отсчета. Относительность механического движения             | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ad474">https://m.edsoo.ru/ff0ad474</a> |  |
| 3     | Равномерное прямолинейное движение                                  | 1                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ad19a">https://m.edsoo.ru/ff0ad19a</a> |  |
| 4     | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1                |                    |                     |   |  |

|    |  |   |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 5  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4">https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4</a> |
| 6  | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости                                   | 1 |  |   |  |   |
| 7  | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0adb18">https://m.edsoo.ru/ff0adb18</a> |
| 8  | Свободное падение тел. опыты Галилея   | 1 |  |   |  |   |
| 9  | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости          | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ae176">https://m.edsoo.ru/ff0ae176</a> |
| 10 | Центростремительное ускорение  | 1 |  |   |  |   |
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ae612">https://m.edsoo.ru/ff0ae612</a> |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ae72a">https://m.edsoo.ru/ff0ae72a</a> |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ae982">https://m.edsoo.ru/ff0ae982</a> |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c">https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c</a> |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aeca2">https://m.edsoo.ru/ff0aeca2</a> |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости»   | 1 |  |   |  |   |
| 17 | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»  | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0aee28">https://m.edsoo.ru/ff0aee28</a> |
| 18 | Сила трения  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0af738">https://m.edsoo.ru/ff0af738</a> |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения»  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0afa26">https://m.edsoo.ru/ff0afa26</a> |

|    |  |   |   |   |  |   |
|----|--|---|---|---|--|---|
| 20 | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"   | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0af8be">https://m.edsoo.ru/ff0af8be</a> |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"  | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0afb8e">https://m.edsoo.ru/ff0afb8e</a> |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения                                      | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0af044">https://m.edsoo.ru/ff0af044</a> |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"                 | 1 |   | 1 |  |   |
| 24 | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"  | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0af5f8">https://m.edsoo.ru/ff0af5f8</a> |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки  | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0af33c">https://m.edsoo.ru/ff0af33c</a> |
| 26 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0afe36">https://m.edsoo.ru/ff0afe36</a> |
| 27 | Момент силы. Центр тяжести   | 1 |   |   |  |   |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b02b4">https://m.edsoo.ru/ff0b02b4</a> |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"                          | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0408">https://m.edsoo.ru/ff0b0408</a> |
| 30 | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"                                       | 1 | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b06ec">https://m.edsoo.ru/ff0b06ec</a> |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие                    | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b07fa">https://m.edsoo.ru/ff0b07fa</a> |



|    |  |   |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b096c">https://m.edsoo.ru/ff0b096c</a> |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"   | 1 |  | 1 |  |   |
| 34 | Механическая работа и мощность   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0a84">https://m.edsoo.ru/ff0b0a84</a> |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0db8">https://m.edsoo.ru/ff0b0db8</a> |
| 36 | Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» | 1 |  | 1 |  |   |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия  | 1 |  |   |  |   |
| 38 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0c32">https://m.edsoo.ru/ff0b0c32</a> |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике  | 1 |  |   |  |   |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»   | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b12fe">https://m.edsoo.ru/ff0b12fe</a> |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b1858">https://m.edsoo.ru/ff0b1858</a> |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b20f0">https://m.edsoo.ru/ff0b20f0</a> |
| 43 | Математический и пружинный маятники  | 1 |  |   |  |   |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»                             | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b197a">https://m.edsoo.ru/ff0b197a</a> |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях  | 1 |  |   |  |   |

|    |   |   |   |   |  |   |
|----|---|---|---|---|--|---|
| 46 | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»                         | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b1aec">https://m.edsoo.ru/ff0b1aec</a> |
| 47 | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b197a">https://m.edsoo.ru/ff0b197a</a> |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны                             | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b21fe">https://m.edsoo.ru/ff0b21fe</a> |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"                                  | 1 |   | 1 |  |   |
| 50 | Звук. Распространение и отражение звука   | 1 |   |   |  |   |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"  | 1 |   | 1 |  |   |
| 52 | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс  | 1 |   |   |  |   |
| 53 | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"   | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b23ca">https://m.edsoo.ru/ff0b23ca</a> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"               | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b25f0">https://m.edsoo.ru/ff0b25f0</a> |
| 55 | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"                            | 1 | 1 |   |  |   |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b2abe">https://m.edsoo.ru/ff0b2abe</a> |
| 57 | Свойства электромагнитных волн  | 1 |   |   |  |   |
| 58 | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование  | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6">https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6</a> |

|    |   |   |  |   |  |   |
|----|---|---|--|---|--|---|
|    | электромагнитных волн для сотовой связи"  |   |  |   |  |   |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"                                  | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c">https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c</a> |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны   | 1 |  |   |  |   |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b31d0">https://m.edsoo.ru/ff0b31d0</a> |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b3658">https://m.edsoo.ru/ff0b3658</a> |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b38c4">https://m.edsoo.ru/ff0b38c4</a> |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b3aea">https://m.edsoo.ru/ff0b3aea</a> |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах                    | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c">https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c</a> |
| 66 | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" | 1 |  | 1 |  |   |
| 67 | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"                           | 1 |  | 1 |  |   |
| 68 | Линзы. Оптическая сила линзы  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c">https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c</a> |

|    |  |   |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 69 | Построение изображений в линзах  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b444a">https://m.edsoo.ru/ff0b444a</a> |
| 70 | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"  | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b4206">https://m.edsoo.ru/ff0b4206</a> |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"   | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e">https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e</a> |
| 72 | Глаз как оптическая система. Зрение  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0b4684">https://m.edsoo.ru/ff0b4684</a> |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"  | 1 |  | 1 |  |   |
| 74 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света                                       | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c">https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c</a> |
| 75 | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a">https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a</a> |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"   | 1 |  | 1 |  |   |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c12a8">https://m.edsoo.ru/ff0c12a8</a> |
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора  | 1 |  |   |  |   |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры   | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c144c">https://m.edsoo.ru/ff0c144c</a> |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"  | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1550">https://m.edsoo.ru/ff0c1550</a> |
| 81 | Радиоактивность и её виды  | 1 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1672">https://m.edsoo.ru/ff0c1672</a> |

|    |  |   |   |   |  |   |
|----|--|---|---|---|--|---|
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c18ac">https://m.edsoo.ru/ff0c18ac</a> |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1a14">https://m.edsoo.ru/ff0c1a14</a> |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a">https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a</a> |
| 85 | Период полураспада   | 1 |   |   |  |   |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"                                    | 1 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c2126">https://m.edsoo.ru/ff0c2126</a> |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел  | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1c58">https://m.edsoo.ru/ff0c1c58</a> |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии  | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a">https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a</a> |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции"  | 1 |   |   |  |   |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд   | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c1e88">https://m.edsoo.ru/ff0c1e88</a> |
| 91 | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"                 | 1 |   | 1 |  |   |
| 92 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c223e">https://m.edsoo.ru/ff0c223e</a> |
| 93 | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"              | 1 | 1 |   |  |   |

|                                     |  |     |   |    |  |   |
|-------------------------------------|--|-----|---|----|--|---|
| 94                                  | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения                                  | 1   |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5256">https://m.edsoo.ru/ff0a5256</a> |
| 95                                  | Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение  | 1   |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5530">https://m.edsoo.ru/ff0a5530</a> |
| 96                                  | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током                                | 1   |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2">https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2</a> |
| 97                                  | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.  | 1   |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac86c">https://m.edsoo.ru/ff0ac86c</a> |
| 98                                  | Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца  | 1   |   |    |  |   |
| 99                                  | Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | 1   |   |    |  |   |
| 100                                 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"                                       | 1   |   | 1  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c245a">https://m.edsoo.ru/ff0c245a</a> |
| 101                                 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"   | 1   |   | 1  |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/ff0c2c52">https://m.edsoo.ru/ff0c2c52</a> |
| 102                                 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"                                  | 1   |   |    |  |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 102 | 3 | 27 |  |   |