МОУ Михайловская СШ ЯМР

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1820991)

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 9 класса

Автор: Щукина Е.П.

п. Михайловский, 2024 год

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Физика» базового уровня для обучающихся 9 класса разработана на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ № 1897 от 17.12.2010 г.) с внесенными изменениями (приказ Министерства образования и науки **Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577**);

- ООП ООО МОУ Михайловской СШ ЯМР, утвержденная приказом по школе № 140 от 28.08.2015 г.;

- изменения, внесенные в ООП ООО МОУ Михайловской СШ ЯМР, утвержденные приказом по школе № 125-од от 17.05.2019 г.;

- Приказ по школе № 202-од от 26.08.2023 г. «О внесении поправок в учебно-методическую документацию»;

- Учебный план МОУ Михайловской СШ ЯМР на 2024-2025 учебный год;

- Годовой календарный график МОУ Михайловской СШ ЯМР на 2024-2025 учебный год;

- Учебник Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А. // Физика. 9 класс. Базовый уровень. АО «Издательство «Просвещение»,2023год.

Реализация данной рабочей программы осуществляется при взаимодействии с центром образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МОУ Михайловской СШ ЯМР с использованием оборудования данного центра, поставленного в рамках реализации регионального проекта «Современная школа», а также оборудования, поставленного в рамках реализации проекта «Цифровая образовательная среда».

**Цели изучения физики в 9 классе:**

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

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

* приобретение знаний о механических, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
* приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
* освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико­ориентированных задач;
* развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
* освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
* знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

‌

На изучение физики (базовый уровень) в 9 классе отводится 102 часа в год, 3 часа в неделю), 34 учебных недели.
‌‌‌

Программа ориентирована на использование учебника: Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А. // Физика. 9 класс. Базовый уровень. АО «Издательство «Просвещение»,2023год.

**2. Содержание курса физики в 9 классе**

**Раздел 1. 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 2. 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 3. 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 4. 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 цветовые фильтры.

**Раздел 5. 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.

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

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

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

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

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

**3. Планируемые предметные результаты**

**освоения физики в 9 классе**

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Рабочая программа / ФРП**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **Раздел 1.** **Механические явления** |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания  |  10/ 10  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2 | Взаимодействие тел |  20/ 20  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3 | Законы сохранения |  10/ 10  |  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  40/ 40  |  |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны** |
| 2.1 | Механические колебания |  7/ 7  |  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 2.2 | Механические волны. Звук |  8/ 8  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  15/ 15  |  |
| **Раздел 3.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны** |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны |  6/ 6  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  6/ 6  |  |
| **Раздел 4.** **Световые явления** |
| 4.1 | Законы распространения света |  6/ 6  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы |  6/ 6  |  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр |  3/ 3  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  15/ 15  |  |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления** |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом |  4/ 4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра |  6/ 6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3 | Ядерные реакции |  7/ 7  |  1  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  17/ 17  |  |
| **Раздел 6.** **Повторительно-обобщающий модуль** |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс |  9/ 9  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу |  9/ 9  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  102/ 102  |  3  |  27  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 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 <https://m.edsoo.ru/ff0ad474> |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad19a> |
| 4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость |  1  |  |  |  |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4> |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости |  1  |  |  |  |  |
| 7 | **Лабораторная работа** **№ 1** "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0adb18> |
| 8 | Свободное падение тел. Опыты Галилея |  1  |  |  |  |  |
| 9 | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae176> |
| 10 | Центростремительное ускорение |  1  |  |  |  |  |
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae612> |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae72a> |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae982> |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c> |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeca2> |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости» |  1  |  |  |  |  |
| 17 | **Лабораторная работа №2** «Определение жесткости пружины» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aee28> |
| 18 | Сила трения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af738> |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afa26> |
| 20 | **Лабораторная работа №3** "Определение коэффициента трения скольжения" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af8be> |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afb8e> |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af044> |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" |  1  |  |  1  |  |  |
| 24 | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af5f8> |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af33c> |
| 26 | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afe36> |
| 27 | Момент силы. Центр тяжести |  1  |  |  |  |  |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b02b4> |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0408> |
| 30 | **Контрольная работа по теме** "Механическое движение. Взаимодействие тел" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b06ec> |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b07fa> |
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b096c> |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" |  1  |  |  1  |  |  |
| 34 | Механическая работа и мощность |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0a84> |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0db8> |
| 36 | **Лабораторная работа №4** «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» |  1  |  |  1  |  |  |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия |  1  |  |  |  |  |
| 38 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0c32> |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике |  1  |  |  |  |  |
| 40 | **Лабораторная работа №5** «Изучение закона сохранения энергии» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b12fe> |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1858> |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b20f0> |
| 43 | Математический и пружинный маятники |  1  |  |  |  |  |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях |  1  |  |  |  |  |
| 46 | **Лабораторная работа №6** «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1aec> |
| 47 | **Лабораторная работа №7** «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b21fe> |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" |  1  |  |  1  |  |  |
| 50 | Звук. Распространение и отражение звука |  1  |  |  |  |  |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты" |  1  |  |  1  |  |  |
| 52 | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс |  1  |  |  |  |  |
| 53 | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b25f0> |
| 55 | **Контрольная работа** по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" |  1  |  1  |  |  |  |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2abe> |
| 57 | Свойства электромагнитных волн |  1  |  |  |  |  |
| 58 | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6> |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c> |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны |  1  |  |  |  |  |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b31d0> |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3658> |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b38c4> |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3aea> |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c> |
| 66 | **Лабораторная работа №8** "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" |  1  |  |  1  |  |  |
| 67 | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь" |  1  |  |  1  |  |  |
| 68 | Линзы. Оптическая сила линзы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c> |
| 69 | Построение изображений в линзах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b444a> |
| 70 | **Лабораторная работа №9** "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4206> |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e> |
| 72 | Глаз как оптическая система. Зрение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4684> |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение" |  1  |  |  1  |  |  |
| 74 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c> |
| 75 | **Лабораторная работа №10** "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a> |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция" |  1  |  |  1  |  |  |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c12a8> |
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора |  1  |  |  |  |  |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c144c> |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1550> |
| 81 | Радиоактивность и её виды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1672> |
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c18ac> |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1a14> |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a> |
| 85 | Период полураспада |  1  |  |  |  |  |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2126> |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1c58> |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a> |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции" |  1  |  |  |  |  |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1e88> |
| 91 | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы" |  1  |  |  1  |  |  |
| 92 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c223e> |
| 93 | **Контрольная работа** по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" |  1  |  1  |  |  |  |
| 94 | Повторение, обобщение. **Лабораторные работы № 11 по курсу** "Взаимодействие тел" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c245a> |
| 95 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2572> |
| 96 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2a22> |
| 97 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2b30> |
| 98 | Повторение, обобщение. Защита проектов по теме «Световые явления».  |  1  |  |  1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2c52> |
| 99 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a> |
| 100 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2e82> |
| 101 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3044> |
| 102 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика" |  1  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  102  |  3  |  27  |  |

**График проведения контрольных мероприятий.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | **Тема**  |
|
| 1. |  | **Контрольная работа по теме** "Механическое движение. Взаимодействие тел" |
| 2. |  | **Контрольная работа** по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" |
| 3. |  | **Контрольная работа** по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" |

**Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием при проведении демонстраций и выполнении лабораторных (практических) работ на уроках физики в 9 классе**

|  |  |
| --- | --- |
| **Лабораторная работа, демонстрация** | **Использование оборудования центра «Точка роста», ЦОС, иного оборудования** |
| **Лабораторная работа** **№ 1** "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | Штатив лабора­торный, механи­ческая скамья, брусок деревян­ный, электрон­ный секундомер с датчиками.*Цифровая лаборатория Releon:* магнитоуправ­ляемые герко­новые датчики секундомера  |
| **Лабораторная работа №2** «Определение жесткости пружины» | Штатив лабораторный с муфтой и лапкой, пружина, набор грузов, динамометр, линейка |
| **Лабораторная работа №3** "Определение коэффициента трения скольжения" | Деревянный брусок, набор грузов, механи­ческая скамья, динамометр  |
| **Лабораторная работа №4** «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» | Деревянный брусок, набор грузов, механи­ческая скамья, динамометр  |
| **Лабораторная работа №5** «Изучение закона сохранения энергии» | Динамометр, груз 100г (2 шт.), пружина, желоб прямой, стержень штатива с муфтой и лапкой, укладочный пенал. |
| **Лабораторная работа №6** «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» | Компьютер.*Цифровая лаборатория Releon:* дат­чик ускорения.Груз с крючком, лёгкая и нера­стяжимая нить, рулетка.  |
| **Лабораторная работа №7** «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» | Компьютер.*Цифровая лаборатория Releon:* дат­чик ускорения.Груз с крючком, лёгкая и нера­стяжимая нить, рулетка.  |
| **Лабораторная работа №8** "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" | Плоскопараллельная стеклянная пластина со скошенными гранями, пластиковый коврик, булавки 4 шт, транспортир, лист бумаги, линейка, карандаш. |
| **Лабораторная работа №9** "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" | Собирающая линза, экран, линейка |
| **Лабораторная работа №10** "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" | Оптическая скамья, рейтер, источник света, слайд-рамка с круглыми и щелевидными отверстиями разных размеров, короткофокусная линза, пластина с параллельными гранями, подставка, коврик, пенал, соединительные провода, источник питания. |