**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки ХМАО-Югры**

**Департамент образования администрации города Мегиона**

**МАОУ "СОШ №4"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДЕНО  директором  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Исянгуловой О.А.  приказ №700/О  от «30» августа 2024 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

для обучающихся 9 классов

Составитель:

Карпова Светлана Михайловна,

Щедринова Людмила Николаевна

​**Мегион‌** **2024‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно­научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно­научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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

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

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

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

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно­научную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК­4вн).

**Цели изучения физики:**

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

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

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

‌ На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования 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 лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**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 цветовые 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.

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.

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

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

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

* **1) патриотического воспитания:**
*  проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
*  ценностное отношение к достижениям российских учёных-­физиков;
* **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
*  готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
*  осознание важности морально-­этических принципов в деятельности учёного;
* **3) эстетического воспитания:**
*  восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
* **4) ценности научного познания:**
*  осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
*  развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
* **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
*  осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
*  сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
* **6) трудового воспитания:**
*  активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
*  интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
* **7) экологического воспитания:**
*  ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
*  осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
* **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
*  потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
*  повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
*  потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
*  осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
*  планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
*  стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
*  оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
* 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 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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Механические явления** | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 | 0 | 2.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1 | 5.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 | 0 | 3.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 40 |  | | |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны** | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 | 0 | 3.5 | 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 электромагнитные волны | 6 | 0 | 2.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 4.** **Световые явления** | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 | 0 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 | 0 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 | 0 | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 | 0 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 | 0 | 1.5 | 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 | 0 | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 34 |  |

**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 | 0 | 0 | 9а 4.09.2023  9б 1.09.2023  9в 1.09.2023  9г 4.09.2023  9д 1.09.2023 |  |
| 2 | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 | 0 | 0 | 9а 5.09.2023  9б5.09.2023  9в6.09.2023  9г 6.09.2023  9д 4.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad474> |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение | 1 | 0 | 0.5 | 9а6.09.2023  9б6.09.2023  9в 7.09.2023  9г 7.09.2023  9д 7.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad19a> |
| 4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1 | 0 | 0.5 | 9а11.09.2023  9б8.09.2023  9в 8.09.2023  9г 11.09.2023  9д 8.09.2023 |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 | 0 | 0 | 9а12.09.2023  9б12.09.2023  9в 13.09.2023  9г 13.09.2023  9д 11.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4> |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 | 0 | 0 | 9а13.09.2023  9б13.09.2023  9в 14.09.2023  9г 14.09.2023  9д 14.09.2023 |  |
| 7 | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 | 0 | 1 | 9а18.09.2023  9б15.09.2023  9в 15.09.2023  9г 18.09.2023  9д 15.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0adb18> |
| 8 | Свободное падение тел. Опыты Галилея | 1 | 0 | 0 | 9а19.09.2023  9б19.09.2023  9в 20.09.2023  9г 20.09.2023  9д 18.09.2023 |  |
| 9 | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости | 1 | 0 | 0.5 | 9а 20.09.2023  9б20.09.2023  9в 21.09.2023  9г 21.09.2023  9д 21.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae176> |
| 10 | Центростремительное ускорение | 1 | 0 | 0 | 9а25.09.2023  9б22.09.2023  9в 22.09.2023  9г 25.09.2023  9д 22.09.2023 |  |
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 | 0 | 0 | 9а 26.09.2023  9б26.09.2023  9в27.09.2023  9г 27.09.2023  9д 25.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae612> |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 | 0 | 0.5 | 9а 27.09.2023  9б27.09.2023  9в28.09.2023  9г 28.09.2023  9д 28.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae72a> |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил | 1 | 0 | 0 | 9а 2.10.2023  9б29.09.2023  9в29.09.2023  9г 2.10.2023  9д 29.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae982> |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 | 0 | 0.5 | 9а 3.10.2023  9б3.10.2023  9в4.10.2023  9г 4.10.2023  9д 2.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c> |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука | 1 | 0 | 0 | 9а 4.10.2023  9б4.10.2023  9в 5.10.2023  9г 5.10.2023  9д 5.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeca2> |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости» | 1 | 0 | 0 | 9а 9.10.2023  9б6.10.2023  9в 6.10.2023  9г 9.10.2023  9д 6.10.2023 |  |
| 17 | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» | 1 | 0 | 1 | 9а 10.10.2023  9б10.10.2023  9в 11.10.2023  9г 11.10.2023  9д 9.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aee28> |
| 18 | Сила трения | 1 | 0 | 0 | 9а 11.10.2023  9б11.10.2023  9в 12.10.2023  9г 12.10.2023  9д 12.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af738> |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 | 0 | 0.5 | 9а 16.10.2023  9б13.10.2023  9в13.10.2023  9г 16.10.2023  9д 13.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afa26> |
| 20 | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения" | 1 | 0 | 1 | 9а 17.10.2023  9б17.10.2023  9в 18.10.2023  9г 18.10.2023  9д 16.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af8be> |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения" | 1 | 0 | 0 | 9а 18.10.2023  9б18.10.2023  9в 19.10.2023  9г 19.10.2023  9д 19.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afb8e> |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения | 1 | 0 | 0 | 9а 23.10.2023  9б20.10.2023  9в 20.10.2023  9г 23.10.2023  9д 20.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af044> |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" | 1 | 0 | 1 | 9а 24.10.2023  9б24.10.2023  9в 25.10.2023  9г25.10.2023  9д 23.10.2023 |  |
| 24 | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения" | 1 | 0 | 0 | 9а 25.10.2023  9б25.10.2023  9в 26.10.2023  9г 26.10.2023  9д 26.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af5f8> |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки | 1 | 0 | 0 | 9а7.11.2023  9б27.10.2023  9в 27.10.2023  9г 8.11.2023  9д 27.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af33c> |
| 26 | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения | 1 | 0 | 0.5 | 9а 8.11.2023  9б7.11.2023  9в 8.11.2023  9г 9.11.2023  9д 9.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afe36> |
| 27 | Момент силы. Центр тяжести | 1 | 0 | 0 | 9а 11.11.2023  9б8.11.2023  9в 9.11.2023  9г 11.11.2023  9д 10.11.2023 |  |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" | 1 | 0 | 0.5 | 9а 13.11.2023  9б10.11.2023  9в 10.11.2023  9г 13.11.2023  9д 11.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b02b4> |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | 0 | 0 | 9а 14.11.2023  9б14.11.2023  9в 15.11.2023  9г 15.11.2023  9д 13.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0408> |
| 30 | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | 1 | 0 | 9а 15.11.2023  9б15.11.2023  9в 16.11.2023  9г 16.11.2023  9д 16.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b06ec> |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие | 1 | 0 | 0 | 9а20.11.2023  9б17.11.2023  9в 17.11.2023  9г 20.11.2023  9д 17.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b07fa> |
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" | 1 | 0 | 0.5 | 9а 21.11.2023  9б21.11.2023  9в 22.11.2023  9г 22.11.2023  9д 20.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b096c> |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" | 1 | 0 | 1 | 9а22.11.2023  9б22.11.2023  9в 23.11.2023  9г 23.11.2023  9д 23.11.2023 |  |
| 34 | Механическая работа и мощность | 1 | 0 | 0 | 9а 27.11.2023  9б24.11.2023  9в 24.11.2023  9г 27.11.2023  9д 24.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0a84> |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 | 0 | 0 | 9а 29.11.2023  9б28.11.2023  9в 29.11.2023  9г 29.11.2023  9д 27.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0db8> |
| 36 | Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» | 1 | 0 | 1 | 9а 29.19.2023  9б 29.11.2023  9в 30.11.2023  9г 30.11.2023  9д 30.11.2023 |  |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия | 1 | 0 | 0 | 9а 4.12.2023  9б 1.12.2023  9в 1.12.2023  9г 4.12.2023  9д 1.12.2023 |  |
| 38 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | 1 | 0 | 0 | 9а 6.12.2023  9б5.12.2023  9в 6.12.2023  9г 6.12.2023  9д 4.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0c32> |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике | 1 | 0 | 0 | 9а 6.12.2023  9б6.12.2023  9в 7.12.2023  9г 7.12.2023  9д 7.12.2023 |  |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии» | 1 | 0 | 1 | 9а 11.12.2023  9б8.12.2023  9в 8.12.2023  9г 11.12.2023  9д 8.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b12fe> |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики | 1 | 0 | 0 | 9а 13.12.2023  9б12.12.2023  9в13.12.2023  9г 13.12.2023  9д 11.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1858> |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | 0 | 0.5 | 9а 13.12.2023  9б13.12.2023  9в 14.12.2023  9г 14.12.2023  9д 14.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b20f0> |
| 43 | Математический и пружинный маятники | 1 | 0 | 0 | 9а18.12.2023  9б15.12.2023  9в 15.12.2023  9г 18.12.2023  9д 15.12.2023 |  |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» | 1 | 0 | 1 | 9а20.12.2023  9б19.12.2023  9в 20.12.2023  9г 20.12.2023  9д 18.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях | 1 | 0 | 0 | 9а 20.12.2023  9б 20.12.2023  9в 21.12.2023  9г 21.12.2023  9д 21.12.2023 |  |
| 46 | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» | 1 | 0 | 1 | 9а 25.12.2023  9б22.12.2023  9в 22.12.2023  9г 25.12.2023  9д 22.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1aec> |
| 47 | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» | 1 | 0 | 1 | 9а27.12.2023  9б26.12.2023  9в 27.12.2023  9г 27.12.2023  9д 25.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны | 1 | 0 | 0 | 9а 27.12.2023  9б27.12.2023  9в 28.12.2023  9г 28.12.2023  9д 28.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b21fe> |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" | 1 | 0 | 1 | 9а 10.01.2024  9б29.12.2024  9в 29.12.2024  9г 10.01.2024  9д 29.12.2024 |  |
| 50 | Звук. Распространение и отражение звука | 1 | 0 | 0 | 9а 10.01.2024  9б 9.01.2024  9в 10.01.2024  9г 11.01.2024  9д 11.01.2024 |  |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты" | 1 | 0 | 1 | 9а 13.01.2024  9б10.01.2024  9в 11.01.2024  9г13.01.2024  9д 12.01.2024 |  |
| 52 | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс | 1 | 0 | 0 | 9а15.01.2024  9б12.01.2024  9в 1201.2024  9г 15.01.2024  9д 13.01.2024 |  |
| 53 | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике" | 1 | 0 | 1 | 9а 17.01.2024  9б13.01.2024  9в 17.01.2024  9г 17.01.2024  9д 13.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | 0 | 0 | 9а 17.01.2024  9б16.01.2024  9в 18.01.2024  9г 18.01.2024  9д 15.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b25f0> |
| 55 | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | 1 | 0 | 9а 24.01.2024  9б17.01.2024  9в 19.01.2024  9г 24.01.2024  9д 18.01.2024 |  |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 | 0 | 0.5 | 9а 25.01.2024  9б19.01.2024  9в 22.01.2024  9г 25.01.2024  9д 19.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2abe> |
| 57 | Свойства электромагнитных волн | 1 | 0 | 0 | 9а 26.01.2024  9б24.01.2024  9в 22.01.2024  9г 26.01.2024  9д 24.01.2024 |  |
| 58 | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи" | 1 | 0 | 1 | 9а 31.01.2024  9б24.01.2024  9в 25.01.2024  9г 31.01.2024  9д 26.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6> |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" | 1 | 0 | 1 | 9а 1.02.2024  9б26.01.2024  9в 29.01.2024  9г 1.02.2024  9д 26.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c> |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 | 0 | 0 | 9а 2.02.2024  9б31.01.2024  9в 29.01.2024  9г 2.02.2024  9д 31.01.2024 |  |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света | 1 | 0 | 0 | 9а 7.02.2024  9б31.01.2024  9в 1.02.2024  9г 7.02.2024  9д 2.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b31d0> |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 | 0 | 0.5 | 9а8.02 .2024  9б2.02.2024  9в 5.02.2024  9г 8.02.2024  9д 7.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3658> |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света | 1 | 0 | 0 | 9а 9.02.2024  9б7.02.2024  9в 5.02.2024  9г 9.02.2024  9д9.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b38c4> |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света | 1 | 0 | 0.5 | 9а 14.02.2024  9б7.02.2024  9в 8.02.2024  9г 14.02.2024  9д 9.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3aea> |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 1 | 0 | 0 | 9а 15.02.2024  9б 9.02.2024  9в 12.02.2024  9г 15.02.2024  9д 9.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c> |
| 66 | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" | 1 | 0 | 1 | 9а 16.02.2024  9б14.02.2024  9в 12.02.2024  9г 16.02.2024  9д 14.02.2024 |  |
| 67 | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь" | 1 | 0 | 1 | 9а 21.02.2024  9б14.02.2024  9в 15.02.2024  9г 21.02.2024  9д 16.02.2024 |  |
| 68 | Линзы. Оптическая сила линзы | 1 | 0 | 0 | 9а 22.02.2024  9б16.02.2024  9в 19.02.2024  9г 22.02.2024  9д 16.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c> |
| 69 | Построение изображений в линзах | 1 | 0 | 0 | 9а 22.02.2024  9б21.02.2024  9в 19.02.2024  9г 28.02.2024  9д 21.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b444a> |
| 70 | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" | 1 | 0 | 1 | 9а 29.02.2024  9б21.02.2024  9в 22.02.2024  9г 29.02.2024  9д 28.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4206> |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" | 1 | 0 | 1 | 9а 1.03.2024  9б28.02.2024  9в 26.02.2024  9г 1.03.2024  9д 1.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e> |
| 72 | Глаз как оптическая система. Зрение | 1 | 0 | 0 | 9а 6.03.2024  9б28.02.2024  9в 26.02.2024  9г 6.03.2024  9д 1.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4684> |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение" | 1 | 0 | 1 | 9а 7.03.2024  9б 1.03.2024  9в 29.02.2024  9г 7.03.2024  9д 6.03.2024 |  |
| 74 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 1 | 0 | 0 | 9а 13.03.2024  9б 6.03.2024  9в 4.03.2024  9г 13.03.2024  9д 13.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c> |
| 75 | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" | 1 | 0 | 1 | 9а 14.03.2024  9б6.03.2024  9в 4.03.2024  9г 14.03.2024  9д 15.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a> |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция" | 1 | 0 | 1 | 9а 15.03.2024  9б13.03.2024  9в 7.03.2024  9г 15.03.2024  9д 15.03.2024 |  |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома | 1 | 0 | 0 | 9а 20.03.2024  9б13.03.2024  9в 11.03.2024  9г 20.03.2024  9д 20.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c12a8> |
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора | 1 | 0 | 0 | 9а 20.03.2024  9б15.03.2024  9в 11.03.2024  9г 21.03.2024  9д 22.03.2024 |  |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | 1 | 0 | 0 | 9а 22.03.2024  9б 20.03.2024  9в 14.03.2024  9г 22.03.2024  9д 22.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c144c> |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" | 1 | 0 | 1 | 9а 3.04.2024  9б20.03.2024  9в 18.03.2024  9г 3.04.2024  9д 3.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1550> |
| 81 | Радиоактивность и её виды | 1 | 0 | 0 | 9а 4.04.2024  9б22.03.2024  9в 18.03.2024  9г 4.04.2024  9д 5.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1672> |
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель | 1 | 0 | 0 | 9а5.04.2024  9б 3.04.2024  9в 21.03.2024  9г 5.04.2024  9д 5.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c18ac> |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы | 1 | 0 | 0 | 9а 10.04.2024  9б 3.04.2024  9в 1.04.2024  9г 10.04.2024  9д 10.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1a14> |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" | 1 | 0 | 0.5 | 9а 11.04.2024  9б5.04.2024  9в 1.04.2024  9г 11.04.2024  9д 12.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a> |
| 85 | Период полураспада | 1 | 0 | 0 | 9а 12.04.2024  9б10.04.2024  9в 4.04.2024  9г 12.04.2024  9д 12.04.2024 |  |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" | 1 | 0 | 1 | 9а17.04.2024  9б10.04.2024  9в 8.04.2024  9г 17.04.2024  9д 17.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2126> |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел | 1 | 0 | 0 | 9а 18.04.2024  9б12.04.2024  9в 8.04.2024  9г 18.04.2024  9д 19.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1c58> |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии | 1 | 0 | 0 | 9а 19.04.2024  9б17.04.2024  9в 11.04.2024  9г 19.04.2024  9д 19.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a> |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции" | 1 | 0 | 0.5 | 9а 24.04.2024  9б17.04.2024  9в 15.04.2024  9г 24.04.2024  9д 24.04.2024 |  |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд | 1 | 0 | 0 | 9а 25.04.2024  9б19.04.2024  9в 15.04.2024  9г 25.04.2024  9д 26.04.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1e88> |
| 91 | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы" | 1 | 0 | 1 | 9а 26.04.2024  9б24.04.2024  9в 18.04.2024  9г 26.04.2024  9д 26.04.2024 |  |
| 92 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | 0 | 0 | 9а 27.04.2024  9б24.04.2024  9в 22.04.2024  9г 2.05.2024  9д 3.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c223e> |
| 93 | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | 1 | 0 | 9а 2.05.2024  9б26.04.2024  9в 22.04.2024  9г 3.05.2024  9д 3.05.2024 |  |
| 94 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел" | 1 | 0 | 1 | 9а 3.05.2024  9б3.05.2024  9в 25.04.2024  9г 8.05.2024  9д 8.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c245a> |
| 95 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" | 1 | 0 | 0 | 9а 8.05.2024  9б8.05.2024  9в 27.04.2024  9г 15.05.2024  9д 15.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2572> |
| 96 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" | 1 | 0 | 0 | 9а15.05.2024  9б8.05.2024  9в 27.04.2024  9г 16.05.2024  9д 17.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2a22> |
| 97 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" | 1 | 0 | 0 | 9а 16.05.2024  9б15.05.2024  9в 6.05.2024  9г 17.05.2024  9д 17.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2b30> |
| 98 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления" | 1 | 0 | 1 | 9а 17.05.2024  9б15.05.2024  9в 8.05.2024  9г 20.05.2024  9д 20.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2c52> |
| 99 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" | 1 | 0 | 0 | 9а 21.05.2024  9б17.05.2024  9в 6.05.2024  9г 21.05.2024  9д 22.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a> |
| 100 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" | 1 | 0 | 0 | 9а 22.05.2024  9б22.05.2024  9в 13.05.2024  9г 22.05.2024  9д 22.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2e82> |
| 101 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления" | 1 | 0 | 0 | 9а 23.05.2024  9б22.05.2024  9в 13.05.2024  9г 23.05.2024  9д 24.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3044> |
| 102 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика" | 1 | 0 | 0 | 9а 24.05.2024  9б24.05.2024  9в 16.05.2024  9г 24.05.2024  9д 24.05.2024 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 34.5 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​ учебник Физика 9  Перышкина А.В.., ДРОФА,  
сборник задач по **физике** **7-9** кл. .Автор: АВ Перышкин

​ Сборник задач по физике 7-9 кл. [Лукашик В., Иванова Е.В.](https://amital.ru/Lukashik-V-Ivanova-Ye-V-m246017.html)

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​ Перышкин.Физика 9кл. Самостоятельные и контрольные работы. ВЕРТИКАЛЬ/ Марон

[Марон А.Е., Марон Е.А.](https://amital.ru/Maron-A-Ye-Maron-Ye-A-m194355.html)Физика. 9 класс. Дидактические материалы.ФГОС

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/28/>

Образовательный портал «Сдам ГИА. Решу ЕГЭ» <https://ege.sdamgia.ru/>

Skysmart [https://edu.skysmart.ru/](https://edu.skysmart.ru/teacher/homework/vamariruku)

Образовательный ресурс ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3044>

​​‌‌​