

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Управление образования Добрянского городского округа

МБОУ "Добрянская средняя общеобразовательная школа № 5"

Рассмотрено на заседании методического
объединения учителей химии, биологии,
географии, физики, информатики, истории,
обществознания и ОБЖ
Протокол № 1
Руководитель МО Силина И. М.

Утверждено
Приказ № 226 от 26.08.2024
Директор МБОУ «ДСОШ №5»
Шилкова О.Н.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1979298)

учебного предмета «ФИЗИКА» (базовый уровень)

для 9 класса основного общего образования

Составитель: Лисник Любовь Васильевна
учитель физики

Добрянка 2024

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) (предметная область «Естественно-научные предметы») (далее соответственно – программа по физике, физика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по физике, тематическое планирование.

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.

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).

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: научное объяснение явлений;

- оценивать и понимать особенности научных исследований; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научных методах познания и управление исследовательским отношением к природным явлениям;
- методы научного мировоззрения как результат изучения основ материи и фундаментальных явлений физики;
- представленные ролики физики для развития других видов науки, техники и технологий;
- развитие представленных возможностей о будущем будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к перспективу обучения в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования при решении следующих задач :

- приобретение знаний о сложных конструкциях веществ, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием имеющихся знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- проведение умений наблюдения за природными явлениями и проведения опытов, лабораторных работ и экспериментальных исследований с использованием измерительных приборов;
- освоение приемов работ с информацией о физическом содержании, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое измерение информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, переходы с физикой и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов в 9 классе – 102 часов (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ физика 9 КЛАСС

Раздел 1. Механические явления.

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

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

Равномерное движение по окружности. Период и период обращения. Линейная и угловая скорость. 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 неожиданно, другие виды трений.

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

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

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

Механическая работа и мощность. Работа силовая, упругость, трения. Связь, энергия и работа. Потенциальная энергия тела, поднимающегося над поверхностью Земли. Потенциальная сила упругой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения экологической энергии.

Демонстрации.

1. Наблюдение за механическим движением относительно тела разных тел отсчета.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела разных тел отсчета.
3. Измерение скорости и ускорение прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение за движением тела по окружности.
6. Наблюдение за механическими направлениями, происходящими в системе отсчёта «Тележка» при её длине и ускорении движения относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующих на него сил.
8. Соблюдение равенства сил при охране тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при контакте с тел.
11. Преобразования энергии при облучении тел.
12. Сохранение импульса при неупругом освещении.
13. Сохранение импульса при абсолютном сжатии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение химической энергии при свободном падении.
16. Сохранение технической энергии при движении тела подпружинены.

Лабораторные работы и опыты.

1. Конструирование тракта для разгона и продления 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 к ряду нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени совпадают.
6. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение силы трения при движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы упругости и силы при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 2. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики изменения: период, частота, амплитуда. Математические и пружинные маятники. Превращение энергии при переменном движении.

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение за изменением силы тела учитывает силу тяжести и упругость.
2. Наблюдение за изменением давления на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение длинных и поперечных волн (на моделях).
5. Наблюдение высоты звука в зависимости от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение периодичности и периода изменения математического маятника.
2. Определение периодичности и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода изменения подвешенного груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода изменения пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода изменения нагрузки, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие период неустойчивости пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружин.
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 местного 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 исследование отражения 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 дальновидность.

Разложение белого света в спектре. 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 изображения с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектре.
12. Получение белого света при составлении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучите угол отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристики изображения предмета в плоском зеркале.
3. Изучите угол преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающих линз.
6. Опыты по разложению белого света в спектре.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовой фильтр

Раздел 5. Квантовые явления.

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение атомом света. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные явления. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные состояния. Законы сохранения зарядового и массового населения. Энергия связи атомных ядер. Транспортные перевозки и энергия. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

1. Спектры достижения и партнерства.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр Великобритании.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Разработка проектов создания минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты.

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

Повторно-обобщающий модуль.

Повторно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении всего курса физики, а также для подготовки к общегосударственному экзамену по физике для учащихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данной модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных результатов обучения, применяется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования природы и техники, владение методами, объясняющими физические явления, применение полученных знаний, решение задач, в том числе перечень качественных и экспериментальных.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счет того, что обучающиеся выполняют задания, в которых они получают:

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

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

объяснять научные основы, например, самые важные достижения современных технологий, практического использования различных источников энергии на основе закона трансформации и сохранения всех известных видов энергии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

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

В результате изучения физики на уровне базового общего образования у обучающегося формируются следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
- - уважение 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 развитию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, с практическим применением достижений физики;
- - осознание важности морально-этических преобразований в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
- - восприятие образцов физической науки: их построений, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
- - осознание ценностей физической науки как мощного инструмента познания мира, основ развития технологий, важнейшей основы культуры;
- - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирование культуры здоровья и эмоционального настроения:**
- - осознание ценностей безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в бытовых условиях;
- - сформированность навыков рефлексии революции, своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
- - активное участие организации в реализации практических задач (в рамках семьи, образовательной, 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, планирование последующих действий и оценка их возможных последствий для окружающей среды;
- - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптация к меняющимся условиям социальной и природной среды:**
- - необходимость во внимании при выполнении и исследованиях физической направленности, открытости опыта и знаний других;
- - повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- - стремление к появлению новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- - осознание недостатков хороших 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 учетом окружающей среды, с учетом возможных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программ по физике на уровне базового общего образования у обучающихся формируются **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные технологические действия, коммуникативные универсальные технологические действия, регулятивные универсальные технологические действия.

Познавательные универсальные технологические действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать отдельные признаки объектов (явлений);
- сохраняемый существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, связанных с физическими явлениями;
- 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 выбрать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных вариантов).

Базовые исследовательские действия :

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проведение самостоятельно составленного плана опыта, переносного физического эксперимента, небольшого исследования физического объекта;
- оценить применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенных наблюдений, экспериментов, исследований;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать борьбу за их развитие в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные технологические действия:

- в ходе обсуждения материалов, результаты лабораторных работ и проектов задают вопросы по существующей обсуждаемой теме и высказывают идеи, целевые решения задач и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои мнения с мнениями других участников диалога, находить детали и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публичное выступление о результатах успешного интеллектуального опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при определении конкретных физических проблем;
- принять совместную деятельность, организовать действия по ее осуществлению: отменить участие, обсудить процессы и результаты совместной работы, обсудить мнения нескольких людей;
- выполнить свою часть работы, достигнув качественного результата в своем направлении и координируя свои действия с другими участниками команды;
- оценить качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформировавшим взаимодействие участников.

Регулятивные универсальные технологические действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и технических объектах, требующие решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решений в группе, принятие решений);
- самостоятельно разработать алгоритм решения физической задачи или план исследования с учетом энергетических ресурсов и естественных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать на себя ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- дать адекватную оценку ситуации и предложить план ее изменений;
- объяснить причину достижения (недостижения) результатов деятельности, дать оценку приобретенному опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших возможностей;
- оценить соответствие результата цели и условий;
- поставить себя на место другого человека в ходе спора или обсуждения научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать свое право на ошибку при установлении физических задач или положений по научным темам 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 дальновзоркость, спектры испускания и деления, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

- различные явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, падение тел, амплитуда движения по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, переменное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное излучение, отражение и преломление света, полное обнаружение отражения света, применение белого света в спектре и сложение спектральных цветов, дисперсия света, радиоактивность, связь линейчатого излучения излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих конкретное явление;
- распознавать изучаемые физические воздействия в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, изучение звуков животных, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в естественное биологическое воздействие, происходящее в результате ультрафиолетового и рентгеновского излучений, основанное на радиоактивном фоне, космических лучах, радиоактивном излучении, испускающем минералы, воздействию радиоактивных излучений на организм человека), при этом перевести практическую задачу в учебную практику, предпочтя дополнительные свойства (признаки) физических веществ;
- описывать изученные свойства тела и физические явления, используя физические размеры (средняя и мгновенная скорость при неравномерном движении тела, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес, импульс тела, импульс). силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, подъем над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и колебание, длина волн, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл включают величину, применение и основную физическую величину, нахождение формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, построить графики изученных зависимостей физических лиц;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принципы Галилеи, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления, законы сохранения зарядового и массового числа света при ядерных реакциях, при этом даем словесную формулу закона и записываем его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в десяти случаях практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснения из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных физических закономерностей, физических закономерностей или закономерностей;
- решить расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 алгоритмов), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе условий анализа задач, записывать краткое условие, выявлять недостающие или повторяющиеся данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценить реалистичность полученного значения физической меры;

- распознавать проблемы, которые можно решить с помощью физических методов, с помощью описывающих исследований, предлагать проверяемые предположения, оценивать правильность порядка проведения исследований, делать выводы, интерпретировать результаты исследований и опыта;
- проведение опыта по наблюдению физического воздействия или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, периода колебаний пружинного маятника от массы и жёсткости пружин и независимости от размеров малых форм, прямолинейное распространение света, распространение белого света в спектре, изображение в плоском зеркале и свойство изображения объекта в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров: самостоятельно собирать установку из резервного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости проведения прямых измерений, определять среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать путь выбора измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимых физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, период изменения математического маятника от длины нити, в зависимости от угла отражения света от угла поворота и угла преломления от угла поворота): планировать исследование, самостоятельно определять установку, фиксировать полученные результаты в зависимости от телесных величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проведение дополнительных измерений физической величины (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период изменения математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерить, собрать экспериментальную настройку и выполнить измерения, следуя предложенной инструкции, задержать значение измерения и проанализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- выражать основные признаки изучаемых физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- охарактеризовать принципы действия изучаемых приборов и технических устройств с опорой на их описание (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физического воздействия и обеспечении физических свойств;
- использовать схемы и схематические рисунки изучаемых технических приборов, измерительных приборов и технологических процессов при постановке учебно-практических задач, оптических схем 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 работе с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- изучить поиск содержания физической информации в Интернете, самостоятельно сформулировать поисковый запрос, найти способ определения достоверности полученной информации на основе существующих знаний и дополнительных источников;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы сети, ресурсы Интернета, владеть приёмами конспектирования текста, конвертировать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публичного выступления, результатов проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом собственных сверстников. **ТЕ**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 9 КЛАСС

№ п/п	Название 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	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
1.2	Взаимодействие тел	20	1	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
1.3	Законы сохранения	10	0	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7	0	3	³ [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	0	2	² [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					

4.1	Законы распространения света	6	0	2	[[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 атомом света	4	0	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.2	Строение атомного ядра	6	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
5.3	Ядерные состояния	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторно-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	27	

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Механические явления				
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).

			<p>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.</p>	<p>Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов Центростремительное ускорение приближённого определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Федеральная рабочая программа. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)</p>
1.2	Взаимодействие тел	20	<p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.</p>

			<p>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения.</p>	<p>Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта. Наблюдение и обсуждение механических движений. 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 явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. Определение жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения. Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации). Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p>
--	--	--	---	--

				<p>Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.</p> <p>Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях.</p> <p>Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел</p>
1.3	Законы сохранения	10	<p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и Раздел 2. Механические колебания и волны работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.</p>	<p>Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Федеральная рабочая программа Физика. 7–9 классы (базовый уровень) 54 Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.</p> <p>Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.</p> <p>Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии</p>
Итого по разделу		40		
Раздел 2. Механические колебания и волны				
2.1	Механические колебания	7	<p>Колебательное движение. Основные характеристики</p>	<p>Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.</p>

			колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний Измерение ускорения свободного падения
2.2	Механические волны. Звук	8	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	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
Итого по разделу		15		
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны				
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Изучение волновых свойств света. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света

			света. Скорость света. Волновые свойства света	
Итого по разделу		6		
Раздел 4. Световые явления				
4.1	Законы распространения света	6	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	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света
4.2	Линзы и оптические приборы	6	Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков 4.3 Разложение белого света в спектр 3 Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света Наблюдение разложения белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)
Итого по разделу		15		
Раздел 5. Квантовые явления				
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора.	Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение

			Испускание и поглощение Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения света атомом. Кванты. Линейчатые спектры атомов, формулирование выводов из результатов опытов.	сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения
5.2	Строение атомного ядра	6	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α -радиоактивности. Исследование треков α -частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине
5.3	Ядерные реакции	7	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	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой I
Итого по разделу		17		
Повторительно-обобщающий модуль				
	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы	9	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: – применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни и выявления физических основ ряда современных технологий; – применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических

			основного общего образования. Подготовка к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет	явлений, в том числе для проверки гипотез Федеральная рабочая программа Физика. 7–9 классы (базовый уровень) 61 и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики
Итого по разделу	9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные 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 "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"]]	1			1 [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18]]
8	[[Свободное падение тел. Опыты Галилеи]]	1			[[[]]]
9	[[Равномерное движение по окружности. Период и период обращения. Линейная и угловая скорость]]	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 задачи по применению силы Ньютона]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c]]
15	[[Сила упругости. Закон Гука]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
16	[[Решение задачи по теме «Сила упругости»]]	1			[[[]]]
17	[[Лабораторная работа «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 задачи по теме «Сила трения»]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26]]
20	[[Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"]]	1		1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be]]
21	[[Решение задачи по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e]]
22	[[Сила тяжести и закон мирового 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 задачи 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 материальных точек. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36]]
27	[[Момент силы. Центр тяжести]]	1			[[[]]]
28	[[Решение задачи 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]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
31	[[Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa]]
32	[[Решение задачи 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 по силе силы, упругости и силе трения]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8]]
36	[[Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении по горизонтальной поверхности тела»]]	1		1	[[]]
37	[[Связь энергетики 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 «Изучение закона сохранения энергетики»]]	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	[[Математические и пружинные маятники]]	1			[[]]
44	[[Урок-исследование «Зависимость периода изменения от жесткости пружин и груза груза»]]	1		1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a]]
45	[[Превращение энергии при механических колебаниях]]	1			[[]]
46	[[Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»]]	1		1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
47	[[Лабораторная работа «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 электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"]]]	1		1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c]]
60	[[Решение задачи по определению частоты и длины электромагнитной волны]]	1			[[]]
61	[[Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
62	[[Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658]]
63	[[Закон отражения света. Зеркала. Решение задачи по применению 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 исследование отражения света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c]]
66	[[Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла наклона на границе "воздух-стекло""]]	1		1	[[]]
67	[[Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптико-волоконная связь"]]	1		1	[[]]
68	[[Линзы. Оптическая сила линз]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c]]
69	[[Построение изображения в линзах]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a]]
70	[[Лабораторная работа "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 спектре. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
75	[[Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектре и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные 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 разделение 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 ее 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 задачи 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 состояния. Законы сохранения зарядового и массового чисел]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58]]
88	[[Энергия связи атомных ядер. Связь, транспорт и энергия]]	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a]]
89	[[Решение задачи по теме "Ядерные состояния"]]	1			[[]]

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
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 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. Лабораторные работы по курсу "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	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1457 Физика, 9 класс/ Перышкин А.В., Гутник Е.М. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Физика (в 2-х частях), 9 класс/ Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.,
1443 Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Физика. 9 класс. Методическое пособие к уч. Перышкина. - Филонович Н.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad474>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad19a>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0adb18>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae176>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae612>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae72a>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ae982>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aeca2>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0aee28>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af738>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afa26>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af8be>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afb8e>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af044>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af5f8>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0af33c>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0afe36>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b02b4>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0408>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b06ec>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b07fa>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b096c>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0a84>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0db8>]]

[[]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b0c32>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b12fe>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1858>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b20f0>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b1aec>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b197a>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b21fe>]]

[[]]

[[]]

[[]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b25f0>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2abe>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c>]]

[[]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b31d0>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3658>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b38c4>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3aea>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c>]]

[[]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b444a>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4206>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0b4684>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c12a8>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c144c>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1550>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1672>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c18ac>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1a14>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2126>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1c58>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c1e88>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c223e>]]

[[[]]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c245a>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2572>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2a22>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2b30>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2c52>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a>]]

[[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c2e82>]]

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

[[]]