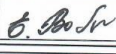
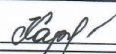
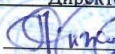


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Управление образования Администрации г.Элиста
МБОУ "Элистинский лицей

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель МО	Заместитель директора по УВР	Директор
 Волкова Е.М.	 Харцхаева О.А.	 Анжирова С.С.
Протокол №1		Приказ №
от " 4 " 09 2023 г.		от " " " 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 9 классов

г. Элиста, 2023

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Содержание обучения	5
Раздел 3 Планируемые образовательные результаты.	9
Раздел 4. Календарно-тематическое планирование.....	15
Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение.....	25
<i>Приложение 1. Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по физике.....</i>	<i>25</i>
<i>Приложение 2. Примерные контрольные работы</i>	<i>28</i>

Раздел 1. 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 естественно-научной 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 естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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

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

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные 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 естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

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

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

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

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование 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 практико-ориентированных 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.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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. Опыт Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное 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. Преобразование 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.

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.

Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Световые явления.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света. 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. Разложение белого света в спектр.
7. 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. Опыты по разложению белого света в спектр.
4. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

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.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

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.

Раздел 3. 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 дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи,

- строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
 - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
 - проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
 - проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
 - проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
 - проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
 - соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
 - различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
 - характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и

- ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
 - приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
 - использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
 - создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Раздел 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Повторение	3	1		
Раздел 1. Механические явления					
1.2	Механическое движение и способы его описания	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.3	Взаимодействие тел	20	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.4	Законы сохранения	10		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2.2	Механические волны. Звук	8	1		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	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		12			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Электромагнитная природа света	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Разложение белого света в спектр	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

Итого по разделу		4			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.2	Строение атомного ядра	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.3	Ядерные реакции	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу					
Раздел 6. Строение и Эволюция Вселенной					
6.1	Солнечная система	2			
6.2	Эволюция Вселенной	2			
Итого по разделу					
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение	1				
2	Повторение	1				
3	Входной контроль	1	1			
4	Механическое движение. Материальная точка	1				
5	Система отсчета. Относительность механического движения	1				
6	Равномерное прямолинейное движение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a	
7	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1				
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1				
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4	
10	Лабораторная работа «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18	
11	Свободное падение тел. Опыт Галилея	1				
12	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1				
13	Центростремительное ускорение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176	
14	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			Библиотека ЦОК	

15	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			https://m.edsoo.ru/ff0ae612 Библиотека ЦОК
16	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			https://m.edsoo.ru/ff0ae72a Библиотека ЦОК
17	Решение задач на применение законов Ньютона	1			https://m.edsoo.ru/ff0ae982 Библиотека ЦОК
18	Сила упругости. Закон Гука	1			https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c Библиотека ЦОК
19	Решение задач по теме «Сила упругости»	1			https://m.edsoo.ru/ff0aeca2
20	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
21	Сила трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
22	Решение задач по теме «Сила трения»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
23	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения скольжения»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
24	Решение задач по теме «Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
25	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044
26	Урок-конференция «Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики»	1			
27	Решение задач по теме «Сила тяжести и закон всемирного тяготения»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
28	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
29	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36

	твёрдого тела с закреплённой осью вращения							
30	Момент силы. Центр тяжести	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
31	Решение задач по теме «Момент силы. Центр тяжести»	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
32	Подготовка к контрольной работе по теме «Механическое движение. Взаимодействие тел»	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06e6
33	Контрольная работа по теме «Механическое движение. Взаимодействие тел»	1	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
34	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
35	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
36	Урок-конференция «Реактивное движение в природе и технике»	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8
37	Механическая работа и мощность	1						
38	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1						
39	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1				1		
40	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1						
41	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1						
42	Закон сохранения энергии в механике	1						Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32

43	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
44	Колесательное движение и его характеристики	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
45	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
46	Математический и пружинный маятники	1	1			
47	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
48	Превращение энергии при механических колебаниях	1	1			
49	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aee
50	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
51	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
52	Урок-конференция «Механические волны в твердом теле. Сейсмические волны»	1	1			
53	Звук. Распространение и отражение звука	1	1			
54	Урок-исследование «Наблюдение зависимости высоты звука от частоты»	1	1			
55	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1	1			
56	Урок-конференция «Ультразвук и инфразвук в природе и технике»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
57	Подготовка к контрольной работе по теме	1	1			Библиотека ЦОК

	«Законы сохранения колебания и волны». Механические					https://m.edsoo.ru/ff0b25f0
58	Контрольная работа по теме «Законы сохранения. Механические колебания и волны»	1	1			
59	Магнитное поле. Направление линий электрического магнитного поля.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
60	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1				
61	Индукция магнитного поля. Опыт Фарадея.	1				
62	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
63	Явление самоиндукции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c
64	Трансформатор	1				
65	Электромагнитное поле.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
66	Электромагнитные волны	1				
67	Свойства электромагнитных волн	1				
68	Урок-конференция «Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
69	Урок-исследование «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона»	1				
70	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1				
71	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c
72	Разложение белого света в спектр. Опыт	1				Библиотека ЦОК

	Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света				https://m.edsoo.ru/ff0b444a
73	Лабораторная работа «Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
74	Урок-практикум «Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e
75	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1		1	
76	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1		1	
77	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
78	Урок-практикум «Наблюдение спектров испускания»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a
79	Радиоактивность и её виды	1		1	
80	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
81	Радиоактивные превращения. Изотопы	1		1	
82	Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
83	Период полураспада	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
84	Урок-конференция «Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672
85	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
86	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
87	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	1		1	Библиотека ЦОК

88	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1				https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
89	Урок-конференция «Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
90	Подготовка к контрольной работе по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
91	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
92	Строение и происхождение Солнечной системы	1				
93	Большие и малые тела Солнечной системы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
94	Строение и эволюция Солнца	1				
95	Строение и эволюция Вселенной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
96	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу «Взаимодействие тел»	1		1		
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме «Тепловые процессы»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
98	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме «КПД тепловых двигателей»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
99	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме «КПД электроустановок», «Световые	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22

	явления»						
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме «Законы сохранения в механике», «Колебания и волны»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме «Электромагнитные явления»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме «Квантовая и ядерная физика»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	9			

Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Дрофа, 2018

А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Дрофа, 2023

Методические материалы для учителя

1. А.Е. Марон, Е.А. Марон – Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина

2. В.И. Лукашик, Е.В.Иванова – Сборник задач по физике

3. А.В. Перышкин – Сборник задач по физике

4. А.И. Черноуцан Физика. Задачи.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

Учи.ру

Скайсмарт

Фоксфорд

Якласс

Российская электронная школа

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование

Компьютер, интерактивная доска, справочные материалы, чертежные принадлежности.

Приложение 1

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по физике

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

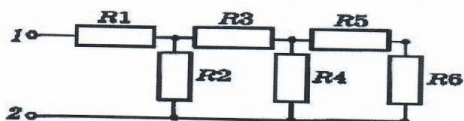
1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Приложение 2

**Примеры контрольных работ
Входной контроль**

1. До какой температуры нагреется вода объемом 0,8 л, находящаяся в медном калориметре массой 700 г и имеющая температуру 12°C , если впустить в калориметр водяной пар массой 60 г при температуре 100°C
2. Все сопротивления резисторов равны R. Найти общее сопротивление цепи, силу тока в цепи, если на клеммы 1 и 2 подано напряжение U.



3. Два точечных заряда 2,3 и 3,5 нКл расположены в вакууме на расстоянии 1,7 м друг от друга. Найдите силу взаимодействия между ними.
4. Мнимое изображение предмета в рассеивающей линзе находится от нее на расстоянии в 2 раза меньше, чем расстояние от линзы до предмета. Найдите расстояние от линзы до изображения, если фокусное расстояние линзы 50 см.
5. Почему магниты размагничиваются, если их хранить сложенными одноименными полюсами?

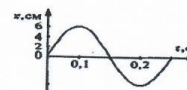
**Примерная контрольная работа №1 по теме
"Механическое движение. Взаимодействие тел"**

1. Автомобиль, остановившись перед светофором, набирает затем скорость 54 км/ч на пути 50 м. С каким ускорением он должен двигаться? Сколько времени будет длиться этот разбег?
2. Двигаясь из состояния покоя, мотоциклист проходит 1 км пути с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. Чему равно время разгона мотоциклиста и его скорость в конце этого пути?
3. Дистанцию 100 м спринтер преодолел за 10 с. Из них 2 с он потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения спортсмена?
4. Во время гонки преследования один велосипедист стартовал на 20 с позже другого. Через какое время после старта первого велосипедиста расстояние между ними будет 240 м, если они двигались с одинаковым ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$?
5. За какую секунду от начала равноускоренного движения путь, пройденный телом, втрое больше пути, пройденного в предыдущую секунду?

6. Через блок, массой которого можно пренебречь, перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами 2 кг и 6 кг. Найти силу натяжения нити при движении гирь. Массой блока пренебречь.
7. Камень брошен с высоты $h = 28$ м вертикально вверх с начальной скоростью 8 м/с. Найдите скорость падения камня в момент его падения на землю.
8. Стоящий на коньках человек массой 60 кг ловит мяч массой 500 г, летящий горизонтально со скоростью 72 км/ч. Определите расстояние, на которое откатится при этом человек, если коэффициент трения равен 0,05
9. Какой массы груз может поднять человек на поверхности Луны, если на поверхности Земли он мог поднять груз массой 60 кг? радиус Земли в 3,7 раза больше радиуса Земли, масса земли в 81 раз больше массы Луны.
10. Свободно падающее тело за последние 4 с падения прошло 196 м. Сколько времени падало тело?

Примерная контрольная работа №2 по "Законы сохранения. Механические колебания и волны"

1. По графику, приведенному на рисунке, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Написать уравнение гармонических колебаний.
2. Определить период колебаний материальной точки, совершившей 50 полных колебаний за 20 с.



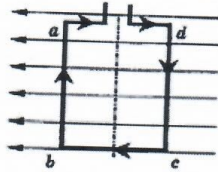
3. Найти массу груза, который на пружине жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 10 с.
4. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 2 м/с. Какова частота ударов волн о корпус лодки.
5. Один математический маятник имеет период колебаний 3 с, а другой – 4 с. Каков период колебаний математического маятника, длина которого равна сумме длин указанных маятников?
6. Два тела массами 200 и 500 г., движущиеся навстречу друг другу, после столкновения остановились. Чему равна скорость второго тела, если первое двигалось со скоростью 2 м/с.
7. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите, до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса 500г.

Примерная контрольная работа №3 по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"

1. Радиостанция ведет передачи на частоте 70 МГц. Чему равна длина волны?
2. Определите силу тока, проходящему по прямолинейному проводнику, находящемуся в однородном магнитном поле с индукцией 10 Тл, если на активную часть проводника длиной 20 см, действует сила 20 Н. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

3. Электрон описывает в однородном магнитном поле окружность радиусом 4 мм. Скорость движения электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Определите индукцию магнитного поля.

4. Квадратная рамка расположена в магнитном поле в плоскости магнитных линий так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону ab рамки со стороны магнитного поля?



5. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?

6. Во что превращается изотоп тория $^{234}_{90}\text{Th}$, ядра которого претерпевают три последовательных α -распада и шесть бета-распадов?

7. Найдите дефект масс и энергию связи ядра $^{27}_{13}\text{Al}$.

8. Определить энергетический выход ядерной реакции

