

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации города Оренбурга
МОАУ "ООШ № 3»"

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
естественно-научного
цикла

Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Методический совет

Протокол №1
От «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____/ О.В. Батаева

Приказ № 01-07-118
от «02» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4569353)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

г.Оренбург 2024

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением

Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

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

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

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

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения

лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты.

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку.

«Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкостях.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления.

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

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

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. 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. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

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

10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны.

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

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

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

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

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

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

Демонстрации.

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления.

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

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

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты.

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

Повторительно-обобщающий модуль.

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования

явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

- **1) патриотического воспитания:**

- – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- – ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- – осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

- **3) эстетического воспитания:**

- – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

- **4) ценности научного познания:**

- – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

- **6) трудового воспитания:**

- – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и

социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
- – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) 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: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их 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 правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в

планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- 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 отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- 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 краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том

числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения **в 8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) 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: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота

плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов,

визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических

цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- 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, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- 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 краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

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 дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

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

принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени

при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Физические величины	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.3	Естественнонаучный метод познания	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Агрегатные состояния вещества	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.2	Инерция, масса, плотность	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	12	

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.4	Электромагнитная индукция	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		37			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	14.5	

9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10		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		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7		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		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	6		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Линзы и оптические	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	приборы				
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.2	Строение атомного ядра	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	27	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
2	Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические явления. Демонстрации: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
3	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц. Демонстрации: физические приборы и процедура прямых	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	измерений аналоговым и цифровым прибором.					
4	Урок- исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
5	Стартовая диагностическая работа. Методы научного познания. Естественно- научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей Как физика и другие естественные науки изучают природу.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f09f72a
6	Урок- исследование "Проведение	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"					
7	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f09fe0a
8	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание. Демонстрации: наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a013e
9	Урок-	1		1		https://physics7_9-

	исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов.»					urok.sdangia.ru/
10	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно- молекулярным строением.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a0378
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение Демонстрации: наблюдение механического движения тела.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a05c6
13	Скорость. Единицы скорости. Средняя	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a079c

	скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения. Демонстрации: измерение скорости прямолинейного движения.					
14	Расчет пути и времени движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a0ae4
15	Инерция. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Демонстрации: наблюдение явления инерции. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. Сравнение масс по взаимодействию тел.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a0c10
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности. Связь плотности с количеством молекул в единице	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a0fee

	объёма вещества.					
17	Лабораторная работа №1 «Определение плотности твёрдого тела»	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a123c
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
20	Лабораторная работа №2 «Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
21	Явление тяготения и сила тяжести.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Невесомость. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1778
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1502
24	Измерение сил. Динамометр.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f

	Измерение силы с помощью динамометра.					f0a18cc
25	Вес тела. Невесомость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1778
26	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил Демонстрации: сложение сил, направленных по одной прямой.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1a70
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
28	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1b9c
29	Лабораторная работа №3 «Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1cc8
30	Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса,	1	1			https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»					
31	Решение задач на определение равнодействующей силы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a1de0
32	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a20a6
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры Демонстрации: зависимость давления газа от температуры.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2376
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля Демонстрации: передача давления жидкостью и газом.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a25b0
36	Пневматические машины. Зависимость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2718

	давления жидкости от глубины. Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести					
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2826
38	Сообщающиеся сосуды. Гидростатический парадокс. Демонстрация: сообщающиеся сосуды.	1			28.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2970
39	Гидравлические механизмы. Гидравлический пресс Демонстрация: гидравлический пресс.	1			30.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3136
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1			04.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
41	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли.	1			06.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2b5a
42	Вес воздуха. Атмосферное давление Демонстрации: проявление действия	1			11.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2b5a

	атмосферного давления.					
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			13.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2da8
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			18.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2fc4
45	Приборы для измерения атмосферного давления. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			20.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a2fc4
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1			25.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Демонстрация: зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости. Равенство выталкивающей	1			27.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3276

	силы весу вытесненной жидкости.					
48	Лабораторная работа №4 «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1	04.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a33fc
49	Лабораторная работа №5 по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1	06.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3514
50	Плавание тел. Воздухоплавание. Демонстрации: условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.	1			11.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3a96
51	Лабораторная работа №6 "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности "	1		1	03.03	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
52	Решение задач по темам: «Плавание	1			18.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f

	судов. Воздухоплавание» , «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»					f0a3654
53	Контрольная работа №2 по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1	1		20.03	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
54	Механическая работа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3f82
55	Мощность. Единицы мощности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a3f82
56	Урок- исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
57	Простые механизмы. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Рычаг. Правило равновесия рычага. Равновесие сил на рычаге. Демонстрация: примеры простых механизмов.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
58	Простые механизмы в быту и технике. Рычаги	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a478e

	в технике, быту и природе. Лабораторная работа №7 «Исследование условий равновесия рычага»					
59	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a48a6
60	Коэффициент полезного действия механизма. КПД простых механизмов. Лабораторная работа №8 «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a4c48
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a4252
63	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a4360

	механической энергии					
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии."	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
65	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)	1	1			https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
66	Повторение темы "Механическое движение"/Всероссийская проверочная работа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a4ee6
67	Повторение темы "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a4ffe
68	Повторение темы «Работа и мощность. Энергия»	1	1			https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	12		

8 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Вс его	Контроль ные работы	Практич еские работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их опытные подтверждения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Масса и размер атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Демонстрации: наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

5	Кристаллические и аморфные тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Смачивание и капиллярные явления. Поверхностное натяжение Демонстрация: наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Тепловое расширение и сжатие Демонстрации: наблюдение теплового расширения тел. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц Демонстрация: правила измерения температуры.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии:	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60

	теплопередача и совершение работы. Демнострации: охлаждение при совершении работы. Нагревание при совершении работы внешними силами.					
10	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Демонстрация: Виды теплопередачи.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Демонстрация: сравнение теплоёмкостей различных веществ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Уравнение теплового	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff

	баланса. Теплообмен и тепловое равновесие					0a7088
14	Лабораторная работа №1 "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
16	Лабораторная работа №2 "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления Демонстрация: наблюдение постоянства температуры при плавлении.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2
19	Лабораторная	1		1		Библиотека ЦОК

	работа №3 "Определение удельной теплоты плавления льда"					https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления Демонстрация: наблюдение кипения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа №4 "Определение относительной влажности воздуха"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания Демонстрация: модели тепловых двигателей.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
25	КПД теплового двигателя.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff

	Тепловые двигатели и защита окружающей среды					0a7c7c
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Контрольная работа №1 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов Демонстрации: электризация тел. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел. Устройство и действие электроскопа. Электростатическ	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	ая индукция.					
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении"	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами) Демонстрации: закон сохранения электрических зарядов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) Демонстрация: моделирование силовых линий электрического поля.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a
33	Носители электрических	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома					
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда Демонстрации: проводники и диэлектрики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc
36	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Источники электрического тока. Демонстрация: источники постоянного тока.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4
37	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное) Демонстрация: действия электрического тока.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2
38	Урок- исследование "Действие	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	электрического поля на проводники и диэлектрики"					
39	Электрический ток в жидкостях и газах Демонстрация: электрический ток в жидкости. Газовый разряд.	1			30.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838
40	Электрическая цепь и её составные части	1			04.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
41	Сила тока. Лабораторная работа №5 "Измерение и регулирование силы тока" Демонстрация: измерение силы тока амперметром.	1		0.5	06.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №6 "Измерение и регулирование напряжения" Демонстрация: измерение электрического напряжения вольтметром.	1		0.5	11.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			13.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738

	Демонстрация: реостат и магазин сопротивлений.					
44	Лабораторная работа №7 "Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	18.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			20.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a
46	Лабораторная работа №8 "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1	25.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			27.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
48	Лабораторная работа №9"Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	04.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58

49	Лабораторная работа №10 "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	06.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			11.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			13.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124
52	Лабораторная работа №11 "Определение работы электрического тока, идущего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе"	1		1	18.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			20.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические	1			25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c

	заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"					
55	Контрольная работа №2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8
56	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Постоянные магниты, их взаимодействие. Демонстрация: взаимодействие постоянных магнитов. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
57	Урок- исследование "Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0

58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле Демонстрация: моделирование магнитных полей постоянных магнитов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током Демонстрации: опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2
60	Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа №12 "Изучение действия магнитного поля на проводник с током" Демонстрация: действие магнитного поля на проводник с током.	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c

	электродвигателе й в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа №13 "Конструирование и изучение работы электродвигателя" Демонстрация: электродвигатель постоянного тока.					
62	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца Демонстрации: исследование явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии Демонстрация:	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

	Электродвигатель постоянного тока.					
64	Обобщение по теме "Электрические и магнитные явления"	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
65	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14
66	Повторение темы "Тепловые явления" \Всероссийская проверочная работа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e
67	Повторение темы "Постоянный электрический ток"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6
68	Повторение темы «Электрические и магнитные явления»	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	14.5		

9 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Механическое движение. Материальная точка	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
2	Система отсчета. Относительность механического движения Демонстрации: наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.	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 тела при неравномерном движении	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

5	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение Демонстрации: Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
6	Скорость прямолинейного равноускоренно го движения. График скорости Демонстрации: исследование признаков равноускоренно го движения. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
7	Лабораторная работа №1 "Определение ускорения тела при равноускоренно м движении по наклонной	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18

	плоскости"					
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости Демонстрации: наблюдение движения тела по окружности.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
10	Центростремительное ускорение	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила Демонстрация: зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
13	Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил Демонстрация: наблюдение равенства сил при взаимодействии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982

	тел.					
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
15	Сила упругости. Закон Гука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
17	Лабораторная работа №2 «Определение жесткости пружины»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
18	Сила трения. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
20	Лабораторная работа №3 "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044

	Ускорение свободного падения Демонстрация: изменение веса тела при ускоренном движении.					
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
25	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36
27	Момент силы. Центр тяжести	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
28	Решение задач	1				Библиотека ЦОК

	по теме "Момент силы. Центр тяжести"					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 №1 по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec
31	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие Демонстрация: передача импульса при взаимодействии тел. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии . Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии .	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa

32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
33	Реактивное движение. Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" Демонстрация: наблюдение реактивного движения.	1		1		https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
34	Механическая работа и мощность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
35	Работа силы тяжести, упругости, трения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8
36	Лабораторная работа №4 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		1		https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли.	1				https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/

	Потенциальная энергия сжатой пружины.					
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32
39	Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Демонстрация: преобразования энергии при взаимодействии тел. Сохранение механической энергии при свободном падении. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
40	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения энергии»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
41	Колебательное движение. Колебательное движение и его характеристики. Основные	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858

	характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Демонстрации: наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.					
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс Демонстрации: наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
43	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Демонстрации: наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
44	Урок-исследование «Исследование зависимости периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
45	Превращение	1				https://physics7_9-

	энергии при механических колебаниях					urok.sdangia.ru/
46	Лабораторная работа №6 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
47	Лабораторная работа №7 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Демонстрации: распространение продольных и поперечных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe

	волн (на модели).					
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1		https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
50	Звук. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Распространение и отражение звука.	1				https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1		https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс Демонстрации: наблюдение зависимости высоты звука от частоты. Акустический резонанс.	1				https://physics7_9-urok.sdamgia.ru/
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
54	Подготовка к контрольной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff

	работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"					0b25f0
55	Контрольная работа №2 по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1		28.01	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			29.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
57	Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн Демонстрация: свойства электромагнитных волн.	1			30.01	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
58	Использование электромагнитных волн для сотовой связи Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1	04.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
59	Урок-исследование "Изучение"	1		1	05.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c

	свойств электромагнитн ых волн с помощью мобильного телефона"					
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитн ой волны	1			06.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
61	Электромагнитн ая природа света. Скорость света. Волновые свойства света Демонстрация: волновые свойства света.	1			11.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
62	Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространени е света. Затмения Солнца и Луны Демонстрации: прямолинейное распространени е света.	1			12.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658
63	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Зеркала. Решение задач на применение закона	1			13.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4

	отражения света Демонстрации: Отражение света. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.					
64	Преломление света. Закон преломления света Демонстрация: преломление света.	1			18.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах Демонстрация: оптический световод.	1			19.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
66	Лабораторная работа №8 "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух- стекло""	1		1	20.02	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
67	Урок-	1		1	25.02	https://physics7_9-

	конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолокonn ая связь"					urok.sdangia.ru/
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1			26.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c
69	Ход лучей в линзе. Построение изображений в линзах Демонстрации: ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе. Получение изображений с помощью линз.	1			27.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a
70	Лабораторная работа № 9 "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	04.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
71	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Урок- конференция	1		1	05.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e

	"Оптические линзовые приборы" Демонстрации: Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.					
72	Глаз как оптическая система. Зрение. Близорукость и дальнозоркость. Демонстрации: Модель глаза.	1			06.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1	11.03	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света Демонстрации: Разложение белого света в спектр. Получение белого света при сложении света разных цветов.	1			12.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
75	Лабораторная работа №10 "Опыты по	1		1	13.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a

	разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"					
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1	18.03	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			19.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1			20.03	https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры Демонстрации: спектры излучения и поглощения. Спектры различных газов. Спектр водорода.	1			25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
81	Радиоактивность	1				Библиотека ЦОК

	б. Радиоактивность и её виды. Альфа, бета- и гамма-излучения. Демонстрации: наблюдение треков в камере Вильсона. Работа счётчика ионизирующих излучений. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.					https://m.edsoo.ru/ff0c1672
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
85	Период полураспада атомных ядер	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
87	Ядерные реакции. Законы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff

	сохранения зарядового и массового чисел					0c1c58
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1				https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
91	Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы. Урок- конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1		https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнит ное поле. Электромагнитн ые волны. Квантовые явления"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
93	Контрольная	1	1			https://physics7_9-

	работа №3 по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"					urok.sdangia.ru/
94	Повторение, обобщение по теме "Взаимодействие тел"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
95	Повторение, обобщение по теме "Тепловые процессы"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
96	Повторение, обобщение по теме "КПД тепловых двигателей"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22
97	Повторение, обобщение по теме "КПД электроустановок"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30
98	Повторение, обобщение по теме "Световые явления"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52
99	Повторение, обобщение по теме "Законы сохранения в механике"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a
100	Повторение, обобщение по теме "Колебания и волны"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82

101	Повторение, обобщение по теме "Световые явления"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044
102	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)	1	1			https://physics7_9-urok.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	27		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Перышкин И. М., Иванов А. И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Сборник задач физика 7-9 класс - Лукашик В.И., Иванова Е.В.

Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс к учебнику - Перышкина А.В., Громцева О.И.

Контрольные работы в новом формате. Физика. 7 класс - Годова И.В.

Физика. 8 класс. 10 вариантов для подготовки к ВПР - Пурышева Н.С.

Сборник задач физика 7-9 класс - Лукашик В.И., Иванова Е.В.

Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс к учебнику Перышкина А.В. - Громцева О.И.

Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 8 класс - Марон А.Е.

Сборник задач физика 7-9 класс - Лукашик В.И., Иванова Е.В.

Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс к учебнику

Перышкина А.В., Гутник Е.М.- Громцева О.И.

Физика. 9 класс. Контрольные работы в новом формате - Годова И.В.

Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика 9 класс - Марон А.Е.

ОГЭ 2022. Физика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ.

Пурышева Н.С.

ОГЭ. Физика. Универсальный справочник - Попов А.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://www.yaklass.ru/>

<https://uchi.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<https://oge.sdamgia.ru/>

<http://class-fizika.narod.ru/>

<https://skysmart.ru/>

<https://uchitel.pro>

https://physics7_9-urok.sdangia.ru/

Контрольно - измерительные материалы

7 класс

Лабораторная работ №1 «Определение плотности твердого тела»

Цель работы:

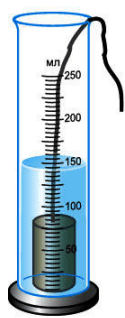
Научиться определять плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.

Приборы и материалы:

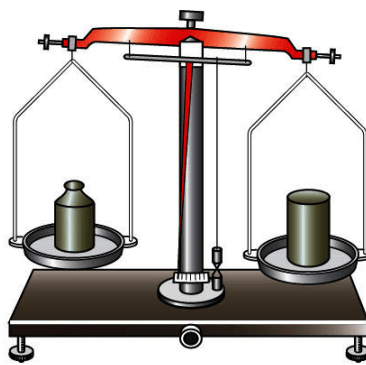
Весы с разновесами, измерительный цилиндр (мензурка), твёрдое тело, плотность, которого надо определить, нитка (рис.).

Указания к работе:

1. Повторите по учебнику "Плотность вещества".
2. Измерьте массу тела на весах.
3. Измерьте объём тела с помощью мензурки.
4. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.



а)



б)

Рис.

Таблица.

Название вещества	Масса тела m , г	Объём тела V , см ³	Плотность вещества ρ	
			$\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

5. Запишите вывод.

Лабораторная работа №2 «Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»

Цель работы: определить коэффициент упругости пружины. Проверить справедливость закона Гука.

Приборы и принадлежности: штатив, набор грузов по 50 г, пружинный динамометр, линейка.

Ход выполнения работы

1. Укрепите пружинный динамометр в лапке штатива.

2. Измерьте длину пружины без груза. $l = \underline{\hspace{2cm}}$ м.

3. Подвесьте к пружине сначала один груз массой 0,1 кг. На этот груз действует сила тяжести. С такой же силой груз растягивает пружину. Эта сила уравнивается силой упругости, возникающей в пружине при её растяжении.

4. Измерьте длину пружины с грузом. Найдите удлинение l пружины.

Подвешивайте к пружине грузы той же массы, каждый раз измеряя длину l пружины и вычисляя удлинение l . Данные внесите в таблицу 1.

5. Вычислите среднее арифметическое значение удлинения:

Кол-во грузов	Масса груза(m), кг	Сила упругости (F), Н	Удлинение пружины(l), м
1			
2			
3			
Средн значе ние			

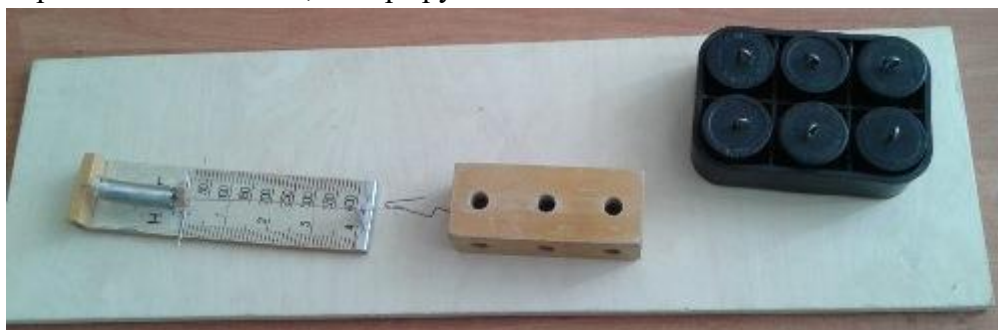
6. Найдите коэффициент упругости пружины

7. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №3 «Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей»

Цель работы: выяснить, зависит ли сила трения скольжения от силы нормального давления, если зависит, то как.

Приборы и материалы: динамометр, деревянный брусок, деревянная линейка или деревянная плоскость, набор грузов по 100 г.



Выполнение работы.

1. Определили цену деления шкалы динамометра.
 2. Определили массу бруска. Сначала подвесив брусок к динамометру нашли вес бруска
- Ход работы
1. Определите массу бруска.
 2. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставьте груз 100 г.
 3. Прикрепив к бруску динамометр, как можно более равномерно тяните его вдоль линейки. Запишите показания динамометра, это и есть величина силы трения скольжения.
 4. Добавьте второй, третий грузы, каждый раз измеряя силу трения. С увеличением числа грузов растет сила нормального давления.
 5. Результаты измерений занесите в таблицу.

№ опыта	Масса бруска, кг	Масса груза, кг	Общий вес тела (сила нормального давления), $P=N=(m_1+m_2)g$, Н	Сила трения $F_{тр}$, Н	Коэффициент трения, μ	Среднее значение коэффициента трения, $\mu_{ср}$
1						
2						
3						

6. В каждом опыте рассчитать коэффициент трения по формуле: $\mu = \frac{F_{тр}}{N}$ Результаты расчётов занести в таблицу.
7. Вычислите среднее значение коэффициента трения скольжения.
7. Сделайте вывод: зависит ли сила трения скольжения от силы нормального давления, и если зависит, то как?

Лабораторная работа №4 «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»

Цель работы:

Обнаружить на опыте выталкивающее действие жидкости на погружённое в неё тело и определить выталкивающую силу.

Приборы и материалы:

Динамометр, штатив с муфтой и лапкой, два тела разного объёма, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

Указания к работе:

1. Повторите по учебнику § 51 "Архимедова сила".
2. Укрепите динамометр на штативе и подвесьте к нему на нити тело. Отметьте и запишите в таблице показание динамометра. Это будет вес тела в воздухе.
3. Подставьте стакан с водой и опускайте муфту с лапкой и динамометром, пока всё тело не окажется под водой. Отметьте и запишите в таблицу показание динамометра. Это будет вес тела в воде.

4. По полученным данным вычислите выталкивающую силу, действующую на тело.
5. Вместо чистой воды возьмите насыщенный раствор соли и снова определите выталкивающую силу, действующую на то же тело.
6. Подвесьте к динамометру тело другого объёма и определите указанным способом (см. пункты 2 и 3) выталкивающую силу, действующую на него в воде.
7. Результаты запишите в таблицу.

На основе выполненных опытов сделайте выводы.

От каких величин зависит значение выталкивающей силы?

Жидкость	Вес тела в воздухе P , Н		Вес тела в жидкости P_1 , Н		Выталкивающая сила F , Н; $F = P - P_1$	
	P_{V_1}	P_{V_2}	P_{1V_1}	P_{1V_2}	F_{V_1}	F_{V_2}
Вода						
Насыщенный раствор соли в воде						

Лабораторная работа №5

Тема: Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела»

Цель работы: исследовать свойства силы Архимеда.

Оборудование: динамометр, брусок пластилина, металлические цилиндры одинакового объёма и разной массы, измерительный цилиндр с водой, стакан с насыщенным раствором соли, нить.

Ход работы:

- а) Подвесьте любой из цилиндров на нити к динамометру. Запишите показание веса тела на воздухе.
- б) Опустите цилиндр в воду так, чтобы он наполовину оказался погружённым в жидкость. Запишите показание веса тела в воде.
- в) Найдите силу Архимеда по формуле $P_A = P_{\text{возд}} - P_{\text{вода}}$
- г) Прделайте аналогичный опыт так, чтобы тело полностью оказалось в воде.

Запишите результаты в таблицу:

	Вес в воздухе, $P_{\text{возд.}}$ Н	Вес в воде, $P_{\text{вода}}$ Н	Сила Архимеда, $F_{\text{Арх}}$ Н
Погружено наполовину			

Погружено полностью			
---------------------	--	--	--

Вывод:

Лабораторная работа №6

Тема: Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.

Оборудование:

Для конструирования ареометра: пробирка стеклянная, калориметр, вода (плотность 1000 кг/м³), насыщенный соляной раствор (плотность 1500 кг/м³), маркер для стекла, пластилин.

Для конструирования лодки: пищевая фольга, мензурка, вода, широкий сосуд с водой для проведения испытания.

Указания к работе:

Конструирование ареометра:

Прикрепите на дно пробирки кусочек пластилина, опустите в калориметр с водой так, чтобы пробирка не касалась дна и располагалась вертикально. Отметьте на пробирке уровень погружения пробирки в воду.

Опустите пробирку в калориметр с раствором медного купороса, отметьте новый уровень погружения.

Используя две полученные на пробирке отметки, проградуируйте шкалу ареометра, используя свойство однородности шкалы. Сделайте вывод.

Контрольные вопросы:

Как сделать пробирку более устойчивой при погружении?

В каком опыте пробирка погрузилась глубже? Почему?

Чему равна цена деления получившегося прибора?

Конструирование лодки и определение ее грузоподъемности:

Техническое задание:

У модели должна просматриваться корма и носовая часть.

Можно/нельзя использовать другие подручные материалы (картон, проволоку и т.п.)

Лодка должна свободно поместиться в имеющийся сосуд для проведения испытания на грузоподъемность.

Модель должна быть устойчивой.

Модель должна иметь название.

Сделайте в тетради рисунок модели вашей лодки. Изготовьте модель лодки из фольги.

Перед проведением измерения грузоподъемности убедитесь, что ваша лодка устойчиво плавает. Налейте в мензурку максимальное количество воды, аккуратно переливайте жидкость из мензурки в лодку до ее потопления.

Определите объем поместившейся в лодке воды и рассчитайте грузоподъемность лодки в Ньютонах по формуле $P = \rho V g$.

Лабораторная работа №7 «Исследование условий равновесия рычага»

Цель: Выяснение условия равновесия рычага.

Оборудование: штатив с закреплённой на нем осью, рычаг, набор грузов, динамометр, линейка.

Ход работы

Рассмотрите измерительные приборы, находящиеся у вас на столе. Определите цену их деления.

Название прибора	цена деления
Линейка	
Динамометр	

Уравновесьте с помощью гаек рычаг в горизонтальном положении.

Подвесьте в произвольной точке одного из плеч рычага груз массой 102 г (или несколько грузов).

В произвольном месте другого плеча рычага прикрепите динамометр и измерьте силу F , необходимую для удержания рычага в равновесии в горизонтальном положении.

С помощью динамометра измерьте вес груза (грузов) P .

Измерьте плечи L_1 и L_2 действующих сил.

Повторите действия согласно пунктам 3-6 несколько раз, изменяя как количество грузов, так и плечи сил. Результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	$P, Н$	$F, Н$	$L_1, м$	$L_2, м$	$M_1, Н * м$	$M_2, Н * м$	F P	L_1 L_2
1								
2								
3								
4								
5								

Вычислите числовые значения моментов сил F и P .

$$M_1 = P * L_1, \quad M_2 = P * L_2.$$

Запишите значения моментов сил в таблицу.

Сравните во всех опытах M_1 и M_2 и сделайте соответствующий вывод.

Проверьте для каждого опыта соотношение

$$\frac{F}{P} = \frac{L_1}{L_2}.$$

Результаты вычислений запишите в таблицу. Сравните левую и правую части равенства. Сделайте вывод

Лабораторная работа №8 «Измерение КПД наклонной плоскости».

Цель работы:

Убедиться на опыте в том, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма (наклонной плоскости), меньше полной.

Приборы и материалы:

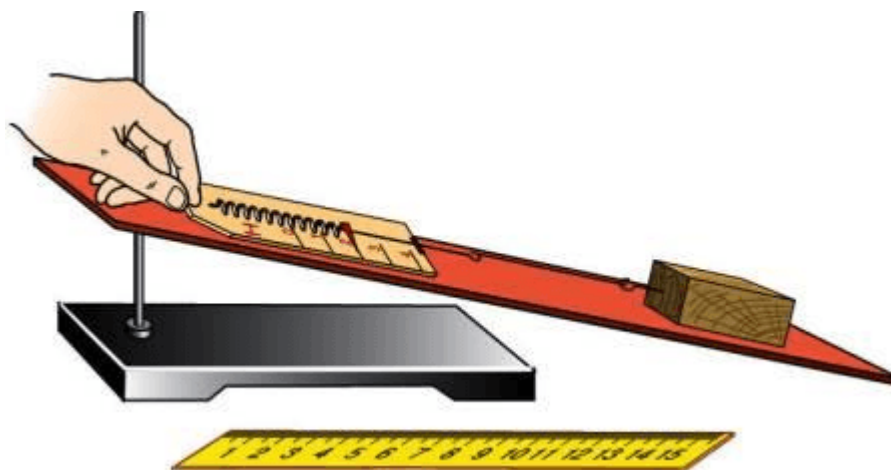
Доска, динамометр, измерительная лента или линейка, брусок, штатив с муфтой и лапкой .

Указания к работе:

1. Повторите по учебнику § "Коэффициент полезного действия механизма".
2. Определите с помощью динамометра вес бруска.
3. Закрепите доску в лапке штатива в наклонном положении.
4. Положите брусок на доску, прикрепив к нему динамометр.
5. Перемещайте брусок с постоянной скоростью вверх по наклонной доске.
6. Измерьте с помощью линейки путь s , который проделал брусок, и высоту наклонной плоскости h .
7. Измерьте силу тяги F .
8. Вычислите полезную работу по формуле $A_{\text{п}} = Ph$, а затраченную – по формуле $A_{\text{з}} = Fs$.
9. Определите КПД наклонной плоскости: $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}}$.
10. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Дополнительное задание.

1. Используя "золотое правило" механики, рассчитайте, какой выигрыш в силе даёт наклонная плоскость, если не учитывать трение.
2. Измените высоту наклонной плоскости и для неё определите полезную, полную работу и КПД.



рис

Таблица

$h, \text{ м}$	$P, \text{ Н}$	$A_{\text{в}}, \text{ Дж};$ $A_{\text{п}} = Ph$	$s, \text{ м}$	$F, \text{ Н}$	$A_{\text{з}}, \text{ Дж};$ $A_{\text{з}} = Fs$	$\eta = \frac{A_{\text{в}}}{A_{\text{з}}} \cdot 100\%$

Контрольная работа №1 «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»

1 вариант

1. Дайте определение: деформация, масса тела.

2. Переведите в СИ

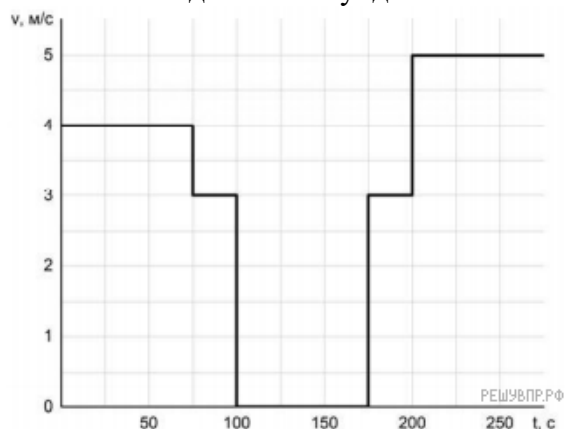
А) 72 км\ч

Б) 25 г\см³

В) 24 км

Г) 5 МН

3. Рома ехал из дома в школу на велосипеде и преодолел пешеходный переход с светофором. На графике приведена зависимость величины скорости Ромы от времени. Определите, сколько всего времени Рома простоял на светофоре в ожидании зелёного света? Ответ дайте в секундах.



4. Дистанцию в 9 км легкоатлет пробежал за 30 мин. Какова средняя скорость легкоатлета (ответ дайте в м\с)?

5. Для приготовления домашнего майонеза Маше нужно 230 г оливкового масла. К сожалению, у неё под рукой нет весов, но зато в кухонном шкафу есть мерный стаканчик для жидкостей. Маша нашла в учебнике физики таблицу, в которой было указано, что плотность оливкового масла равно 0,920 г\см³. Какой объём масла нужно отмерить Маше?

6. Апельсин, лежащий на столе в вагоне движущегося поезда, при экстренном торможении поезда начнёт катиться в направлении движения этого поезда. Какое физическое явление иллюстрирует этот пример? Объясните это явление.

7. После сбора урожая Михаил Юрьевич решил перевезти картошку с дачи в гараж. Загрузив клубни в прицеп, он обнаружил, что прицеп просел на 0,1 м. Определите жёсткость одной пружины подвески прицепа, если масса загруженной картошки 300 кг, а нагрузка распределяется между колёсами поровну. Считайте, что колёс (и пружин в подвеске) у прицепа два. *Ответ запишите в ньютонах на метр.*

8. На тело действует три силы 3 Н, 6 Н и 12 Н, какой может быть равнодействующая всех сил, сделайте рисунок для каждого случая.

2 вариант

1. Дайте определение: равномерное движение, всемирное тяготение.

2. Переведите в СИ

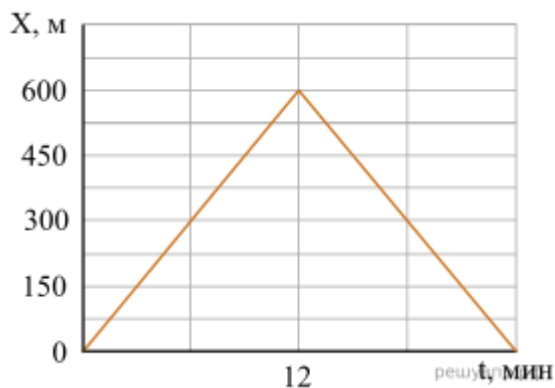
А) 36 км\ч

Б) 0,6 г\см³

В) 23 мм

Г) 600 мкН

3. Петя, гуляя с собакой, прошёл от дома до магазина и обратно. На рисунке показан график зависимости его координаты от времени. Когда Петя вернулся домой, мама попросила его ещё раз сбежать в магазин и купить масло. Через какое время после этого Петя вернётся домой с маслом, если он будет спешить, и весь путь, включая время покупки масла, займёт на две минуты меньше, чем при прогулке с собакой? *Ответ запишите в минутах.*



4. Фёдор сел в поезд и уснул, как только поезд тронулся от вокзала. За время, пока Фёдор спал, поезд преодолел расстояние от Москвы до Ярославля, равное 273 км. Сколько часов спал Фёдор, если средняя скорость поезда была равна 91 км/ч?

5. Определите среднюю плотность сливочного масла, если брусок такого масла размерами 7,5 см × 5 см × 3,1 см весит 100 г. Ответ выразите в г/см³ и округлите до сотых долей.

6. Во время игры в баскетбол используют мяч, который забрасывают в корзину. Как бы высоко мяч не поднимался после броска, он всегда падает обратно на пол спортивного зала. Благодаря действию какой силы это происходит? Со стороны какого тела действует эта сила, на что она действует и куда она направлена?

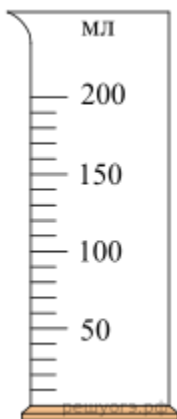
7. Какова сила тяжести, действующая на девочку Машу массой 45 кг? Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг. *Ответ запишите в Н.*

8. Два одинаковых автомобиля увеличили свою скорость каждый на 10 км\ч, но один за 20 с, а другой за 40 с. На какой из автомобилей действовала большая сила во время разгона? Ответ обоснуйте.

Контрольная работа №2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

1 вариант.

1. Чему равна цена деления и предел измерения мензурки (см. рис.):



2. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

А) открытие явления непрерывного беспорядочного движения частиц, взвешенных в жидкости или газе

Б) открытие атмосферного давления

В) открытие закона о передаче давления жидкостями и газами

ИМЕНА УЧЕНЫХ

1) Архимед

2) Э. Торричелли

3) Б. Паскаль

4) Р. Броун

5) А. Эйнштейн

А	Б	В

3. При небольшом надавливании на тюбик зубной пасты можно выдавить из него эту пасту. Какой физический закон иллюстрирует данный пример? Сформулируйте этот закон.

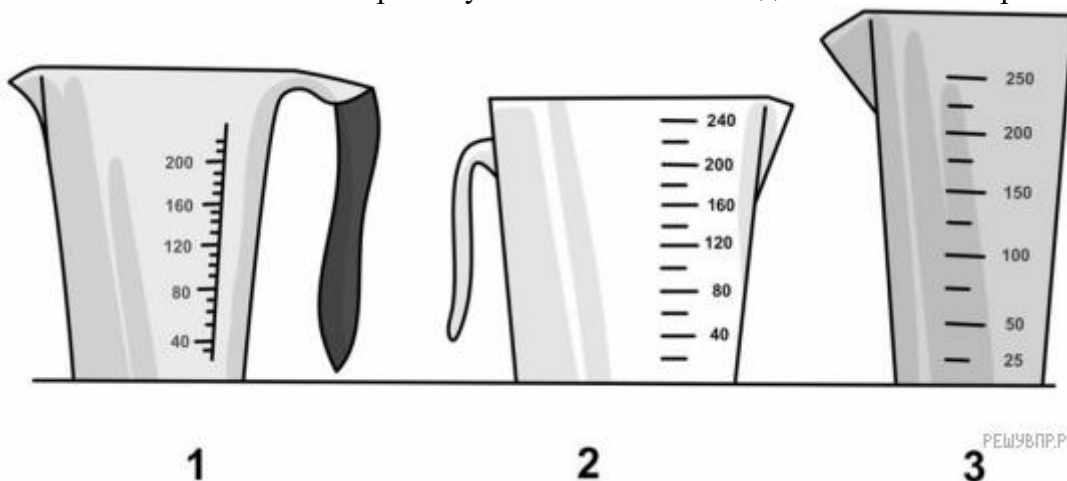
4. Средняя сила удара молотка по гвоздю составляет 22 Н. Какое давление оказывает забиваемый гвоздь на доску в процессе удара, если площадь поперечного сечения его острия $0,0000002 \text{ м}^2$?

5. Водолаз в жёстком скафандре может погружаться в море на глубину 250 м. Какое давление оказывает на скафандр вода на этой глубине? Плотность морской воды равна 1030 кг/м^3 . Ответ выразите в килопаскалях (кПа).

6. Оля уронила в речку мячик объёмом 1,2 л. Какая сила Архимеда действует на мячик, если он погружён в воду только наполовину? Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ дайте в Ньютонах.

2 вариант.

1. Для приготовления пудинга Насте нужно 90 мл молока. На рисунке изображены три мерных стакана. Чему равна цена деления того стакана, который подойдёт Насте для того, чтобы наиболее точно отмерить нужный объём? Ответ дайте в миллилитрах.



2. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: ρ — плотность; h — высота столба жидкости, V — объём тела, g — ускорение свободного падения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) ρgh

Б) ρgV

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) плотность тела
- 2) гидростатическое давление жидкости
- 3) силы Архимеда
- 4) плотность молекул в некотором объёме

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

3. Если выстрелить из мелкокалиберной винтовки в пластиковую бутылку, заполненную водой и крепко закрытую, то бутылка разорвётся. Действие какого физического закона иллюстрирует этот пример? Сформулируйте этот закон.

4. Какое давление оказывает Дима на горизонтальный пол, когда он ровно стоит, отвечая у доски, если масса Димы 72 кг, а площадь подошвы одного его ботинка равна 0,024 м²?

Ускорение свободного падения 10 Н/кг. *Ответ запишите в килопаскалях.*

5. Какое давление на дно сосуда оказывает слой керосина высотой 40 см?

6. На тело объёмом 120 см³, полностью погруженное в жидкость, действует архимедова сила 0,96 Н. Какова плотность жидкости?

Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация) по физики за курс 7 класс.

1 вариант

1. Короля Англии Генриха VIII прозвали «медный нос». Монеты, которые предыдущие монархи приказывали изготавливать почти из чистого серебра, в правление Генриха VIII стали делать из меди и немного серебрить сверху. При этом новые монеты оказывались легче.

Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой серебряная монета имеет бóльшую массу по сравнению с такой же по объёму медной. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

2. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин и названиями этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) ρgh

Б) $\frac{mv^2}{2}$

В) Fl

Г) F

НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИН

- 1) Плечо силы
- 2) Потенциальная энергия
- 3) Кинетическая энергия
- 4) Давление твердого тела
- 5) Давление жидкостей и газов

А	Б	В

3. Установите соответствие между единицами измерения физических величин и названиями этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

А) Н

Б) кг

В) Па

НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИН

1) Вес тела

2) Работа

3) Давление

4) Масса

5) Мощность

А	Б	В

4. Автомобиль за 0,5 часа проехал 36 км. Какова скорость автомобиля (ответ дайте в м/с)?

5. С какой силой притягивается к Земле тело, массой 5 кг?

6. Какое было давление в тот день, когда пол испытывал силу давления в 2 МН? Площадь пола равна 20 м². Ответ выразите в килоньютонах (кПа).

7. Во время урока физкультуры Егор залез по канату на высоту 3,5 м над уровнем пола. На сколько изменилась в результате этого подъёма потенциальная энергия мальчика, если масса Егора равна 60 кг? Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг. Ответ дайте в Джоулях.

2 вариант

1. Если плотно прижать друг к другу золотой и серебряный бруски и оставить их в контакте на длительное время, то обнаружится, что вблизи границы соприкосновения золото проникло в серебро, а серебро — в золото. Назовите физическое явление, благодаря которому это происходит. В чём состоит это физическое явление?

2. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин и названиями этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) mgh

Б) s/t

В) F/S

НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИН

1) Скорость

2) Потенциальная энергия

3) Кинетическая энергия

4) Давление твердого тела

5) Давление жидкостей и газов

А	Б	В

3. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, для измерения которых они предназначены: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОРЫ

А) Динамометр

Б) Манометр

В) Ареометр

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1) Плотность

2) Масса

3) Силу

4) Работу

5) Давление жидкости

А	Б	В

4. Мотоциклист двигался 20 мин со скоростью 36 км/ч. Сколько метров проехал мотоциклист?
5. Чему равен вес тела массой 15 кг?
6. Какое давление оказывает на пол ковер весом 100 Н и площадью 5 м²?
7. Из колодца медленно выкачали с помощью насоса 0,5 м³ воды. Совершенная при этом работа равна 30 000 Дж. Чему равна глубина колодца? *Ответ запишите в метрах.*

8 класс

Лабораторная работа №1 по теме : «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»

Цель работы: определить количество теплоты, отданное горячей водой и полученной холодной при теплообмене, объяснить полученный результат.

Оборудование: калориметр, измерительный цилиндр (мензурка), термометр, стакан.

Калориметр состоит из двух сосудов, разделенных воздушным промежутком. Дно внутреннего сосуда отделено от внешнего пластмассовой подставкой. Это позволяет уменьшать теплообмен содержимое внутреннего сосуда с внешней средой.

Ход работы

Заполните таблицу:

Масса горячей воды, m, кг	Начальная температура горячей воды, t, С	Температура смеси t ₂ , С	Количество теплоты, отданное горячей водой, Q, Дж	Масса холодной воды, m ₁ , кг	Начальная температура холодной воды, t ₁ , С	Количество теплоты, полученное холодной водой, Q, Дж

Расчеты.

Количество теплоты, отданное горячей водой находим по формуле:

$$Q = cm(t - t_2)$$

Количество теплоты, полученное холодной водой находим по формуле:

$$Q = cm(t_1 - t_2)$$

Вывод:

Лабораторная работа № 2

«Определение удельной теплоемкости вещества»

Цель: научиться определять удельную теплоемкость твердого тела путем сравнения его с теплоемкостью воды.

Оборудование: калориметр, металлический цилиндр на нити, рычажные весы, набор гирь, термометр, стакан с холодной водой, сосуд с горячей водой.

Ход работы

Определяем массу металлического цилиндра с помощью весов.

Поместим металлический цилиндр в стакан с горячей водой и измерим термометром ее температуру. Она будет равняться температуре цилиндра, т. к. через определенное время температуры воды и цилиндра сравняются.

Затем нальем в калориметр холодную воду и измерим ее температуру.

После этого поместим привязанный на нитке цилиндр в калориметр с холодной водой и, помешивая в нем воду термометром, измерим установившуюся в результате теплообмена температуру.

Полученные результаты занесем в таблицу.

№	Масса воды в калориметре m_1 , кг	Начальная температура воды t_1 , С	Масса цилиндра m_2 , кг	Начальная температура цилиндра t_2 , С	Общая температура воды и цилиндра t , С
1.					
2.					

5. Произведем расчеты:

Соответственно получаем следующие уравнения. Для нагрева воды необходимо количество теплоты:

$$Q_1 = c_1 * m_1(t - t_1)$$

При остывании металлического цилиндра выделится количество теплоты: $Q_2 = c_2 *$

$m_2(t_2 - t)$ Так как в процессе теплообмена количество теплоты, полученное водой, равно количеству теплоты, которое отдал металлический цилиндр:

$$Q_1 = Q_2$$

$$c_1 * m_1(t - t_1) = c_2 * m_2(t_2 - t)$$

Следовательно, удельная теплоемкость материала цилиндра:

$$c_2 = \frac{c_1 * m_1(t - t_1)}{m_2(t_2 - t)}$$

Вывод:

Лабораторная работа №3

«Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: используя уравнение теплового баланса, определить удельную теплоту плавления льда.

Приборы и материалы: весы, термометр, калориметр, кусок льда, фильтровальная бумага, чайник (один на весь класс).

Ход работы:

Взвесьте на весах внутренний сосуд калориметра: m_k .

Налейте в него воду и взвесьте сосуд калориметра с водой – m ,

запишите. Осторожно влейте холодную воду в сосуд с горячей водой, помешайте термометром полученную смесь и измерьте ее температуру t .

Рассчитайте количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси t , $Q_1 = cm(t_1 - t_2)$, и количество теплоты, полученное холодной водой при ее нагревании до этой же температуры t : $Q_2 = cm(t_1 - t_2)$.

Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

Вывод: _____

Лабораторная работа №5

«Измерение и регулирование силы тока»

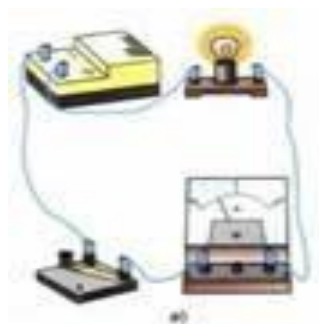
Цель: Убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Оборудование: Источник питания (4,5 В), лампа, ключ, амперметр, соединительные провода.

Ход работы

Начертите схему и соберите цепь по рисунку

«а» $I_1 = \dots$ (А)



Начертите схему и соберите цепь по рисунку



«6» I2= ... (A)

Начертите схему и соберите цепь по рисунку «в»

$I_3 = \dots$ (А)



Сравнить I на различных участках цепи. $I_1 \dots I_2 \dots I_3$

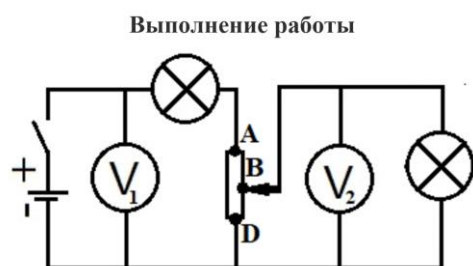
Вывод:

Лабораторная работа №6

«Измерение и регулирование напряжения»

Цель уроки: Научить учащихся правильно подключать вольтметр, определять цену деления вольтметра. Измерить напряжение на участке цепи.

Приборы и материалы: источник питания, низковольтная лампа на подставке 2 шт, вольтметры 2 шт, ключ, соединительные провода, реостат.



1. Собрать электрическую цепь см. рис.
2. Определить цену деления вольтметра №1 и вольтметра №2.
3. Передвинуть ползунок реостата в сторону точки А. Снять показания вольтметров.
4. Изменить положение ползунка не менее 3-х раз. Каждый раз снимать показания вольтметров.
5. Определить приборную погрешность вольтметров как половину деления шкалы прибора.
6. Сделать вывод

Лабораторная работа №7 "Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"

Цель: выявить зависимость электрического сопротивления проводника от его длины l , площади поперечного сечения S и материала (удельного сопротивления ρ).

Оборудование: источник тока, соединительные провода, амперметр (с пределом измерения 3 А), вольтметр (с пределом измерения 6 В), ключ, набор проволочных резисторов различной длины, сечения, материала (набор резисторов $\rho l S$)

Порядок выполнения работы:

1. Соберите цепь, состоящую из последовательно соединенных источника тока, ключа, резистора (резистор будет меняться в зависимости от задания), амперметра. К клеммам резистора для

измерения напряжения подключите параллельно вольтметр. Не забывайте соблюдать полярность при подключении амперметра и вольтметра к цепи. Начертите схему этой цепи в тетради с указанием направления тока в цепи.

2. Рассчитайте цену деления и погрешность измерительных приборов. Запишите значения в тетрадь.

3. Начертите в тетради таблицу, в которую будете записывать значения физических величин, измеренных и вычисленных в ходе выполнения лабораторной работы.

	Вид проволочного резистора	Сила тока I , А	Напряжение на резисторе U , В	Сопротивление $R = \frac{U}{I}$, Ом
Опыт №1	проводник с малой длиной проволоки (А резистора III $\rho l S$)			
	проводник с большей длиной проволоки (Б резистора III $\rho l S$)			
Вывод: При увеличении длины l проводника, его сопротивление _____				
Опыт №2	проводник с проволокой меньшего поперечного сечения (R_1 резистора I $\rho l S$)			
	проводник с проволокой большего поперечного сечения (R_2 резистора I $\rho l S$)			
Вывод: При увеличении площади поперечного сечения S проводника, его сопротивление _____				
Опыт №3	проводник с меньшим удельным сопротивлением (Б резистора II $\rho l S$)			
	проводник с большим удельным сопротивлением (А резистора II $\rho l S$)			
Вывод: При увеличении удельного сопротивления ρ проводника, его сопротивление _____				

4. Проведение опытов:

а) Опыт №1 по определению зависимости электрического сопротивления проводника от его длины l (использовать резистор $III\rho lS$):

Подключите в цепь проводник (А резистора $III\rho lS$) с малой длиной проволоки. Определите экспериментально с помощью амперметра силу тока I в цепи, при помощи вольтметра напряжение U на исследуемом проводнике и запишите показания приборов в таблицу.

Рассчитайте значение сопротивления R этого проводника по формуле $R = \frac{U}{I}$. Все расчеты сопротивления писать в соответствующем столбце таблицы.

Замените проводник на другой с большей длиной проволоки (Б резистора $III\rho lS$), но из того же материала и такой же площади сечения, и повторите опыт.

Сделайте вывод о зависимости электрического сопротивления проводника от его длины.

б) Опыт №2 по определению зависимости электрического сопротивления от площади поперечного сечения S проводника (использовать резистор $I\rho lS$):

Замените резистор в предыдущей цепи на проводник с проволокой меньшего поперечного сечения ($R1$ резистора $I\rho lS$). Определите экспериментально с помощью амперметра силу тока I в цепи, при помощи вольтметра напряжение U на исследуемом проводнике и запишите показания приборов в таблицу.

Рассчитайте значение сопротивления R этого проводника по формуле $R = \frac{U}{I}$. Все расчеты сопротивления писать в соответствующем столбце таблицы.

Замените проводник на другой с проволокой большего поперечного сечения ($R2$ резистора $I\rho lS$), но из того же материала и такой же длины, и повторите опыт.

Сделайте вывод о зависимости электрического сопротивления проводника от его длины.

в) Опыт №3 по определению зависимости электрического сопротивления проводника от его удельного сопротивления ρ (использовать резистор $II\rho lS$):

Замените резистор в предыдущей цепи на проводник с проволокой меньшего удельного сопротивления (Б резистора $II\rho lS$). Определите экспериментально с помощью амперметра силу тока I в цепи, при помощи вольтметра напряжение U на исследуемом проводнике и запишите показания приборов в таблицу.

Рассчитайте значение сопротивления R этого проводника по формуле $R = \frac{U}{I}$. Все расчеты сопротивления писать в соответствующем столбце таблицы.

Замените проводник на другой с проволокой большего удельного сопротивления (А резистора $II\rho lS$), но той же длины и сечения, и повторите опыт.

Сделайте вывод о зависимости электрического сопротивления проводника от рода материала (его удельного сопротивления).

5. Запишите вывод о проделанной работе.

Лабораторная работа №8 "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"

Цель работы:

Определить характер зависимости силы тока, идущего через резистор, от его сопротивления.

Определить характер зависимости силы тока, идущего через резистор, от приложенного к нему напряжения.

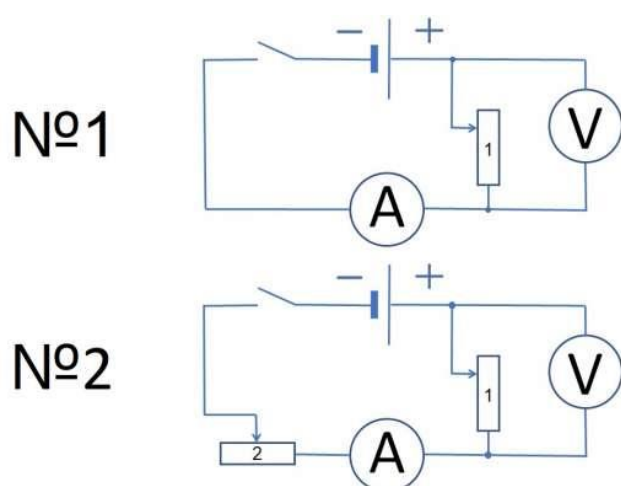
Оборудование и материалы: источник тока, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода, два реостата

Ход работы

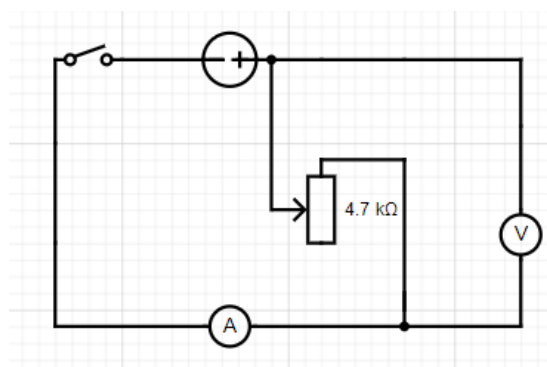
В данной лабораторной работе мы исследуем две зависимости:

- 1) силы тока I , идущего через резистор, от его сопротивления R ;
- 2) силы тока I , идущего через резистор, от приложенного к нему напряжения U .

Для выявления каждой из этих зависимостей требуется своя электрическая цепь. Для выявления зависимости $I(R)$ необходима цепь, схема которой обозначена №1. В этой цепи при изменении сопротивления реостата напряжение на нём меняться не будет. И мы выявим зависимость $I(R)$ при постоянном напряжении.



Для выявления зависимости $I(U)$ необходима электрическая цепь, схема которой обозначена №2. В этой цепи сопротивление реостата №1 остаётся постоянным. Меняя положение ползунка на реостате №2, мы исследуем зависимость $I(U)$ на реостате №1 при постоянном сопротивлении.



Сделайте вывод

Лабораторная работа №9

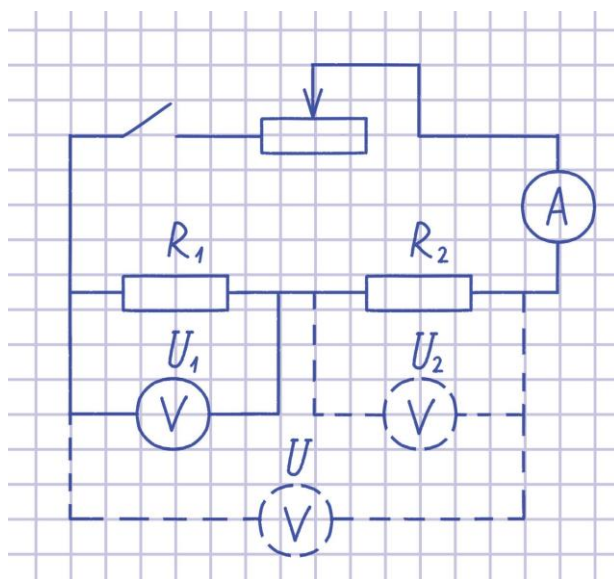
"Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"

Цель опыта:

Экспериментально проверить справедливость утверждения о том, что при последовательном соединении двух резисторов общее напряжение, приложенное к ним, равно сумме напряжений на каждом из резисторов

Оборудование: ЛИП, вольтметр, амперметр, два резистора, ключ и соединительные провода.

Ход работы:



Собираю установку в соответствии со схемой

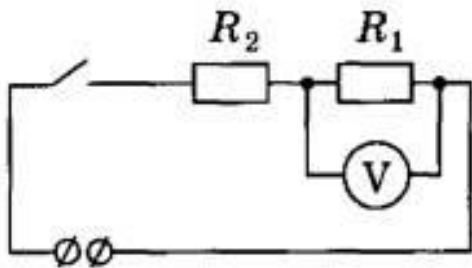
Подключаю вольтметр к резистору R_1 . Измеряю и записываю значение напряжения U_1 .

Подключаю вольтметр к резистору R_2 . Измеряю и записываю значение напряжения U_2 .

Измеряю и записываю значение напряжения на двух резисторах U .

Сформулируйте вывод о справедливости утверждения: «Общее напряжение, приложенное к двум резисторам, соединенным последовательно, равно сумме напряжений на каждом из резисторов». При сравнении результатов измерений напряжения следует учесть погрешность прямых измерений вольтметра, использованного в опыте.

Схема экспериментальной установки:



Показания:

Напряжение U_1 на резисторе R_1 , В	Напряжение U_2 на резисторе R_2 , В	Общее напряжение U_3 на двух резисторах, В	Интервал значений U_1 с учётом погрешности, В	Интервал значений U_2 с учётом погрешности, В	Интервал значений U_3 с учётом погрешности, В

Вывод:

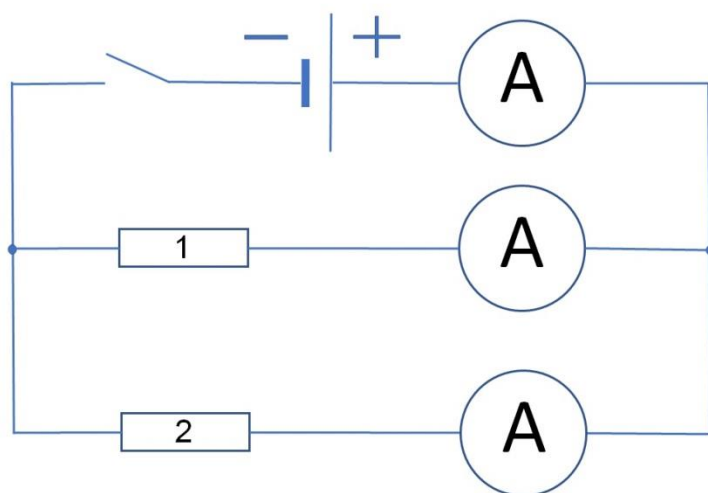
Лабораторная работа №10 "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"

Цель работы: проверить правило для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Оборудование и материалы: источник тока, ключ, два резистора, три амперметра, соединительные провода

Ход работы

Собираем электрическую цепь, состоящую из источника тока, разомкнутого ключа, двух параллельно соединённых резисторов.



Последовательно с каждым резистором подключаем по амперметру. Ещё один амперметр подключаем последовательно с источником тока.

После этого замыкаем ключ.

Записываем показания амперметра I_1 на первом резисторе.

Записываем показания амперметра I_2 на втором резисторе.

Записываем показания амперметра I , измеряющего общую силу тока на участке цепи.

Сравниваем значение I с суммой значений $I_1 + I_2$.

Делаем вывод

Лабораторная работа №11 "Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе"

Цель работы: научиться определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр и часы.

Приборы и материалы: источник питания, лампа на подставке, амперметр, вольтметр, секундомер, ключ, соединительные провода.

Ход работы.

Соберите цепь из источника питания, лампы, амперметра и ключа, соединив всё последовательно.
Начертите схему электрической цепи.

Заметьте время включения лампы. t_1 .

Измерьте вольтметром напряжение на лампе.

Измерьте амперметром силу тока в цепи. I

Вычислите по формуле $P = I \cdot U$ мощность электрического тока в лампе.

Заметьте время выключения лампы t_2 .

Вычислите время работы лампы $\Delta t = t_2 - t_1$

По времени горения лампы и мощности тока вычислите работу тока в лампе по формуле

$$A = P \cdot \Delta t$$

Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Время включения t_1 , мин	Время выключения t_2 , мин	Время рабо- ты лампы Δt , с	Напряжение U , В	Сила тока I , А	Мощность P , Вт	Работа A , Дж

Вычисления: _____

Проверьте, совпадает ли полученное значение мощности с мощностью, обозначенной на лампе.
Если значение не совпадает, объясните это расхождение в выводе.

Вывод: _____

Лабораторная работа №12 "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"

Цель работы: Исследовать зависимость направления силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции.

Приборы и материалы: источник питания, реостат, ключ, соединительные провода, подковообразный магнит, штатив, катушка-моток.

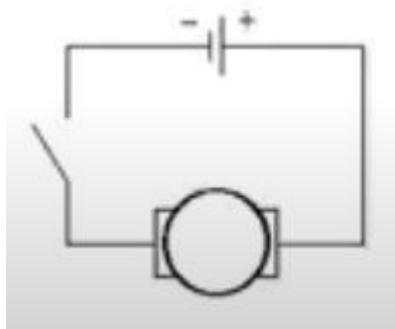
Порядок выполнения работы

1. Соберите электрическую цепь, состоящую из источника тока, реостата, ключа и катушки-мотка. Подвесьте катушку-моток к лапке штатива.
2. Начертите схему этой цепи.
3. Поднесите один из полюсов подковообразного магнита к катушке и, замыкая и размыкая ключ, наблюдайте движение катушки мотка.
4. Повторите опыт, поднося к катушке другой полюс магнита. Сделайте вывод.
5. Измените направление тока в цепи и повторите опыт, поднося к катушке-мотку магнит разными полюсами. Пронаблюдайте движение катушки и сделайте вывод.
6. Сделайте рисунки, которые вы наблюдали.

Лабораторная работа №13 "Конструирование и изучение работы электродвигателя"

Цель работы: ознакомиться с устройством электродвигателя

Приборы и материалы: перечислите, используемые в данной работе, материалы и приборы.



Электрическая схема лабораторной работы:

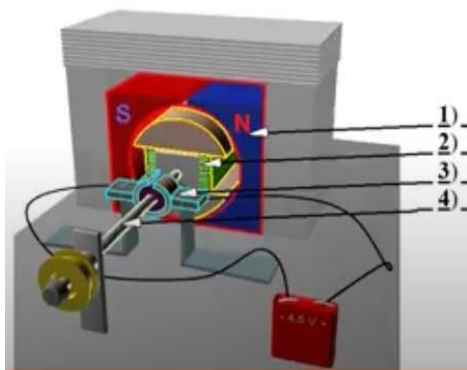
Ход работы:

1. Подключите к модели электродвигателя источник тока и приведите электродвигатель во вращение. Если двигатель не работает, найдите причины и устраните их.
2. Измените направление вращения подвижной части электродвигателя, изменив направление тока в цепи.
Примечание. Подвижная часть электродвигателя называется **якорем**. Электромагнит, создающий магнитное поле, в котором вращается якорь, называется **индуктором**.

Выводы:

Напишите выводы...

Запиши основные элементы электродвигателя



Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества».

1 вариант

1. В северных регионах температура воздуха зимой может опускаться ниже -40 градусов Цельсия. Для измерения температуры воздуха местные жители пользуются не ртутными термометрами, а спиртовыми. Объясните, почему они так делают.

2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) удельная теплоёмкость вещества

Б) количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого вещества

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$

2) $\frac{Q}{t_2 - t_1}$

3) $\lambda \cdot m$

4) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$

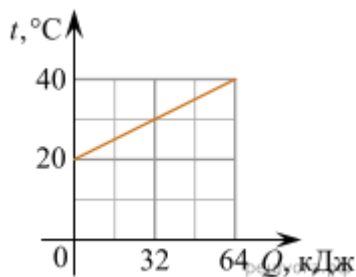
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

3. Дайте определение: теплопроводность, плавление.

4. На рисунке изображён график зависимости температуры t четырёх килограммов некоторой жидкости от сообщаемого ей количества теплоты Q .

Чему равна удельная теплоёмкость этой жидкости? В ответ запишите число без указания единиц измерения.



5. Какова удельная теплота плавления мороженого, если для затвердевания брикета массой 0,3 кг потребовалось отвести от него количество теплоты, равное 100500 Дж? *Ответ дайте в Дж/кг.*
6. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20 °С до 100 °С? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь. (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг·°С), воды — 4200 Дж/(кг·°С).) *Ответ дайте в килоджоулях.*

2 вариант

1. При резком торможении происходит сильное нагревание покрышек колёс и тормозных колодок автомобиля. Как можно объяснить это явление? Какие превращения энергии при этом происходят?
2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого вещества
- Б) удельная теплота парообразования

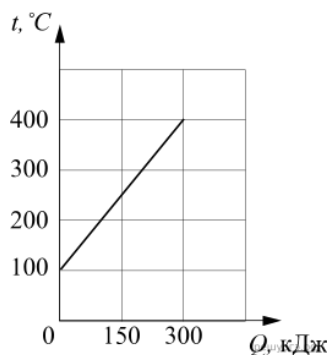
ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{Q}{t_2 - t_1}$
- 2) $\frac{Q}{m}$
- 3) $\lambda \cdot m$
- 4) $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

3. Дайте определение: теплопередача, кипение.
4. На рисунке представлен график зависимости температуры t твёрдого тела от полученного им количества теплоты Q . Масса тела — 2 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела? *Ответ запишите в джоулях на килограмм на градус Цельсия.*



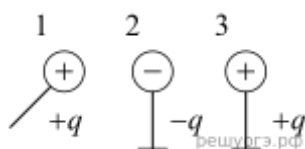
5. Каждые 2 секунды с поверхности Земли испаряется в среднем около 32 миллионов тонн воды. Вычислите, какое количество теплоты требуется для превращения в пар всей этой воды, если её удельная теплота парообразования 2300 кДж/кг . Ответ выразите в миллиардах килоджоулей. Один миллиард — это $1\,000\,000\,000$.
6. Какое количество теплоты необходимо для плавления куска свинца массой 2 кг , взятого при температуре 27°C ? (Удельная теплоёмкость свинца — $130 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления свинца — 25 кДж/кг .) Ответ дайте в кДж.

Контрольная работа №2 по теме «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток».

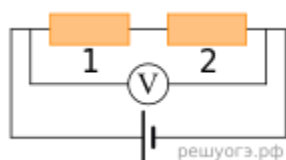
1 вариант

1. Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $+q$, приводят поочередно в соприкосновение с двумя такими же шариками 2 и 3, расположенными на изолирующих подставках и имеющими, соответственно, заряды $-q$ и $+q$.

Во сколько раз уменьшится заряд на шарике 3?



2. Определите напряжение в дуге при электросварке, если сопротивление дуги $0,3 \text{ Ом}$, а сила тока в ней достигает 90 А .
3. Определите силу тока в электрической лампе, если через ее нить накала за 5 мин проходит электрический заряд 150 Кл .
4. В электрической цепи, представленной на схеме, сила тока равна 4 А , напряжение на первом проводнике 20 В . Вольтметр показывает напряжение 60 В . Найдите сопротивление второго проводника. *Ответ запишите в омах.*



5. Какое сопротивление имеет электронагреватель мощностью 2 кВт , работающий при напряжении 220 В ?

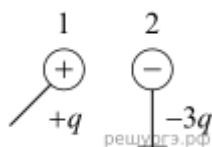
6*. В электрическом чайнике мощностью 800 Вт можно за 15 минут вскипятить 1,5 литра воды, имеющей начальную температуру $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , её удельная теплоёмкость $c = 4200\text{ Дж/(кг} \cdot ^{\circ}\text{C)}$.

- 1) Какую работу совершает электрический ток, протекающий через нагревательный элемент этого чайника, при кипячении данной порции воды?
- 2) Какое количество теплоты нужно передать данной порции воды для того, чтобы она закипела?
- 3) Найдите КПД этого чайника.

Напишите полное решение этой задачи.

2 вариант

1. Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $+q$, приводят в соприкосновение с таким же шариком 2, расположенным на изолирующей подставке и имеющим заряд $-3q$. Во сколько раз в результате взаимодействия уменьшится заряд на шарике 2?



2. Сопротивление лампочки накаливания, используемой в фонаре автомобиля, равно 50 Ом.

Найдите силу тока, который течёт через лампочку, если напряжение на ней 6 В. *Ответ дайте в амперах.*

3. Сила тока через электрическую лампочку карманного фонарика 0,22 А. Какой заряд проходит через лампочку за 10 с?

4. Определите сопротивление лампы накаливания, если известно, что напряжение на участке АВ равно 100 В, а сила тока в цепи — 0,4 А. *Ответ дайте в омах.*



5. На электрическом утюге указано «220 В; 600 Вт». При какой силе тока работает утюг?

6*. На первой электролампе написано, что она рассчитана на напряжение 110 В и потребляет при этом мощность 10 Вт, а на второй — что она рассчитана на напряжение 220 В и потребляет при этом мощность 40 Вт. Две эти лампы соединили параллельно и включили в сеть с напряжением 110 В.

- 1) Определите сопротивление второй лампы.
- 2) Найдите при таком подключении отношение мощности, потребляемой первой лампой, к мощности, которую потребляет вторая лампа.
- 3) Какая из ламп при таком подключении горит ярче?

Напишите полное решение этой задачи.

1 вариант

ЧАСТЬ А

1. Каким способом можно изменить внутреннюю энергию тела:

а) нагреть его; б) поднять его на некоторую высоту; в) привести его в движение; г) изменить нельзя.

2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?

а) теплопроводность; б) конвекция; в) излучение; г) всеми тремя способами перечисленными в ответах а-в.

3. Какая физическая величина обозначается буквой λ и имеет размерность Дж/кг?

а) удельная теплоемкость; б) удельная теплота сгорания топлива; в) удельная теплота плавления; г) удельная теплота парообразования.

4. Испарение происходит...

а) при любой температуре; б) при температуре кипения;
в) при определенной температуре для каждой жидкости; г) при температуре выше 20°C .

5. Если тела взаимно притягиваются, то это значит, что они заряжены ...

а) отрицательно; б) разноименно; в) одноименно; г) положительно.

6. Сопротивление вычисляется по формуле:

а) $R = I / U$; б) $R = U / I$; в) $R = U \cdot I$; г) правильной формулы нет.

7. Из какого полюса магнита выходят линии магнитного поля?

а) из северного; б) из южного; в) из обоих полюсов; г) не выходят.

8. В каких единицах СИ измеряется скорость?

а) мин; б) км/ч; в) м/с; г) м/с^2 .

ЧАСТЬ В

9. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин

Физические величины

А) электрический заряд

Б) электрическое напряжение

В) сила электрического тока

Приборы

1) амперметр

2) калориметр

3) вольтметр

4) электрометр

5) манометр

10. Два проводника сопротивлением $R_1 = 150 \text{ Ом}$ и $R_2 = 100 \text{ Ом}$ соединены последовательно.

Чему равно их общее сопротивление?

11. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 1 кг , чтобы нагреть ее от 10°C до 20°C ?

Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$?

12. Сила тока в лампе $0,8 \text{ А}$, напряжение на ней 150 В . Какова мощность электрического тока в лампе? Какую работу он совершит за 2 мин ее горения?

2 вариант

1. Каким способом можно изменить внутреннюю энергию тела:

а) привести его в движение; б) поднять его на некоторую высоту; в) нагреть его; г) изменить нельзя.

2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?

а) теплопроводность; б) излучение; в) конвекция; г) всеми тремя способами, перечисленными в ответах а-в.

3. Какая физическая величина обозначается буквой L и имеет размерность Дж/кг ?

а) удельная теплоемкость; б) удельная теплота сгорания топлива; в) удельная теплота плавления;
г) удельная теплота парообразования.

4. При кристаллизации температура твёрдого тела ...

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) зависит от массы тела.

5. Если заряженные тела взаимно отталкиваются, то это значит, что они заряжены ...

а) отрицательно; б) разноименно; в) одноименно; г) положительно.

6. Сила тока вычисляется по формуле:

а) $I = R/U$; б) $I = U/R$; в) $I = U \cdot R$; г) правильной формулы нет.

7. Что служит источником магнитного поля?

а) электрический ток б) положительный электрический заряд в) отрицательный электрический заряд

г) любой электрический заряд.

8. В каких единицах СИ измеряется ускорение?

- а) мин; б) км/ч; в) м/с; г) м/с².

ЧАСТЬ В

9. Установите соответствие между физическими величинами и единицами величин в системе СИ

Физические величины

Единицы измерения

- | | |
|------------------|------------------|
| А) сила тока | 1) ом (1 Ом) |
| Б) напряжение | 2) вольт (1 В) |
| В) сопротивление | 3) ватт (1 Вт) |
| | 4) ампер (1 А) |
| | 5) джоуль (1 Дж) |

10. Два проводника сопротивлением $R_1 = 100 \text{ Ом}$ и $R_2 = 100 \text{ Ом}$ соединены параллельно.

Чему равно их общее сопротивление?

11. Какое количество теплоты потребуется для нагревания куска меди массой 4кг от 25°C до 50°C ?

Удельная теплоемкость меди 400 Дж/кг ·°C .

12. В проводнике сопротивлением 15 Ом сила тока равна 0,4 А. Какова мощность электрического тока в нем? Чему равна работа тока в этом проводнике, совершенная за 10 мин?

9 класс

Лабораторная работа №1 "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"

Цель: Изучение равноускоренного движения тела по наклонной плоскости; определение ускорения шарика, движущегося по наклонному желобу, а так же его мгновенную скорость в конце движения

Оборудование: желоб, металлический цилиндр, шарик, счетчик времени, измерительная лента.

Ход работы

Теоретические сведения

Движение, при котором скорость тела изменяется за равные промежутки времени, называется равноускоренным. Основной характеристикой равноускоренного движения является ускорение:

$a = \frac{\Delta \vec{v}}{t} \left[\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right]$, которое показывает быстроту изменения скорости. Ускорение движения некоторых тел можно определить опытным путем, например, ускорение движущегося шарика по желобу. Для этого используется уравнение равноускоренного движения: $S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$. Если $V_0 = 0$, то $S = \frac{at^2}{2} \Rightarrow$

$a = \frac{2S}{t^2}$. При измерениях величин допускаются некоторые погрешности, поэтому нужно проводить несколько опытов и вычислений и найти среднее значение $a_{\text{ср}}$.

Практическая часть

Таблица результатов опытов

№ опыт а	Длина пути S_n , м	Время движения t_n , с	Ускорени е $a, \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	Среднее значение ускорения
1				
2				
3				

Порядок выполнения

1. Собрать установку.
2. Пустить шарик с верхнего конца желоба, определить время движения шарика до столкновения с цилиндром, находящимся на другом конце желоба.
3. Измерить длину перемещения S_1 шарика.
4. Подставив значения t_1 и S_1 , определите ускорение a_1 , подставив в уравнение $a = \frac{2S}{t^2}$.
5. Не меняя угол наклона желоба повторить опыт еще 3 раза, определить для каждого опыта значение a_n .
6. Определить среднее значение ускорения: .
7. Результаты измерений и вычислений записать в таблицу.
8. Запишите вывод в тетради.

Лабораторная работа № 2 «Определение жесткости пружины»

Цель урока: проверить справедливость закона Гука для пружины динамометра и измерить коэффициент жесткости этой пружины

Оборудование: штатив с муфтой и зажимом, динамометр с заклеенной шкалой, набор грузиков известной массы (по 100 г), линейка с миллиметровыми делениями

Ход работы

1. Закрепите динамометр в штативе на достаточно большой высоте.
2. Подвешивая разное количество грузиков (от одного до четырех), вычислите для каждого случая соответствующее значение $F = mg$, а также измерьте соответствующее удлинение пружины x .

3. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.
4. Начертите оси координат x и F , выберите удобный масштаб и нанесите полученные во время эксперимента точки.
6. Вычислите коэффициент жесткости по формуле $k = F/x$.
7. Запишите вывод: что вы измеряли и какой получили результат.

Лабораторная работа №3 "Определение коэффициента трения скольжения"

Цель: измерить коэффициент трения скольжения.

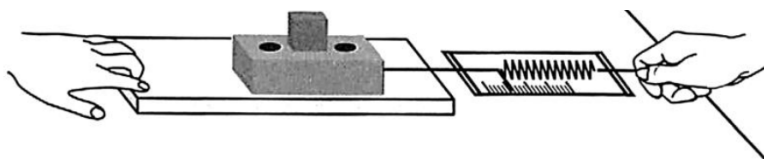
Оборудование: деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов известной массы по 100 г, динамометр.

Ход работы

1. Определите с помощью динамометра вес бруска $P_{бр}$ и запишите в таблицу

№ опыта	$P_{бр}, Н$	$N, Н$	$F_{тр}, Н$

2. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку.
3. Поставив на брусок один груз, тяните брусок равномерно по горизонтальной линейке (как показано на рисунке), измеряя с помощью динамометра прикладываемую силу.



Повторите опыт, поставив на брусок два и три груза. Записывайте каждый раз в таблицу значения силы трения и силы нормального давления $N = P_{бр} + P_{гр}$.

4. Вычислите коэффициент трения.

Сделаете вывод о зависимости силы трения от прижимающей силы и влияния данных параметров на коэффициент трения.

Лабораторная работа №4 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»

Цель работы: Определить работу силы трения на горизонтальной поверхности.

Оборудование: брусок с отверстиями и крючком, направляющая рейка, динамометр, набор грузов по 100 г (102 г), линейка.

Примечание: абсолютная погрешность измерения расстояния равна $\pm 0,2$ см, абсолютная погрешность измерения силы равна $\pm 0,02$ Н.

Ход работы

Соберите установку и сделайте схематический рисунок. Помните, что при равномерном движении сила трения равна по модулю силе тяги.

Измерьте силу тяги бруска при перемещении бруска, бруска с 1 грузом и бруска с двумя грузами.

Занесите результаты измерений, учитывая, что абсолютная погрешность измерения расстояния равна $\pm 0,2$ см, абсолютная погрешность измерения силы равна $\pm 0,02$ Н.

№ опыта	Физическое тело	Перемещение s , м	Сила трения $F_{\text{тр}}$, Н	Работа силы трения $A_{\text{тр}}$, Дж
1	Брусок			
2	брусок + 1 груз			
3	брусок + 2 груза			

Определите работу силы трения при перемещении бруска на расстояние 18 см для всех трех случаев по формуле $A_{\text{тр}} = -F_{\text{тр}} \cdot s$.

Занесите результаты вычислений в таблицу.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения энергии»

Цель работы: научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и деформированной пружины; сравнить два значения потенциальной энергии системы..

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой; динамометр лабораторный; линейка; груз массой m на нити длиной l .

Теоретическая часть

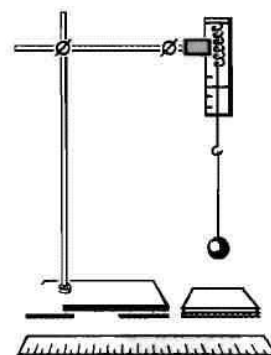
Эксперимент проводится с грузом, прикрепленным к одному концу нити длиной l . Другой конец нити привязан к крючку динамометра. Если поднять груз, то пружина динамометра становится недеформированной и стрелка динамометра показывает ноль, при этом потенциальная энергия груза обусловлена только силой тяжести. Груз отпускают и он падает вниз растягивая пружину. Если за нулевой уровень отсчета потенциальной энергии взаимодействия тела с Землей взять нижнюю точку, которую он достигает при падении, то очевидно, что потенциальная энергия тела в поле силы тяжести переходит в потенциальную энергию деформации пружины динамометра: $mg(l + \Delta l) = k\Delta l^2/2$, где Δl — максимальное удлинение пружины, k — ее жесткость.

Трудность эксперимента состоит в точном определении максимальной деформации пружины, т. к. тело движется быстро.

Указания к работе

Для выполнения работы собирают установку, показанную на рисунке. Динамометр укрепляется в лапке штатива.

1. Привяжите груз к нити, другой конец нити привяжите к крючку динамометра и измерьте вес груза $F_t = mg$ (в данном случае вес груза равен его силе тяжести).
2. Измерьте длину l нити, на которой привязан груз.
3. Поднимите груз до точки 0 (отмеченной на динамометре).



4. Отпустите груз, измерьте динамометром максимальную силу упругости $F_{упр}$ и линейкой максимальное растяжение пружины Δl , отсчитывая его от нулевого деления динамометра.
 5. Вычислите высоту, с которой падает груз: $h = l + \Delta l$ (это высота, на которую смещается центр тяжести груза).
 6. Вычислите потенциальную энергию поднятого груза $E'_{п} = mg(l + \Delta l)$.
 7. Вычислите энергию деформированной пружины $E''_{п} = k\Delta l^2/2$, где $k = F_{упр}/\Delta l$
- Подставив, выражение для k в формулу для энергии $E''_{п}$ получим $E''_{п} = ; F_{упр}\Delta l/2$
8. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

$F_T=mg$	l	Δl	$F_{упр}$	$h = l + \Delta l$	$E'_{п} = mg(l + \Delta l)$	$E''_{п} = F_{упр}\Delta l/2$

9. Сравните значения энергий $E'_{п}$ и $E''_{п}$. Подумайте, почему значения этих энергий совпадают не совсем точно.
10. Сделайте вывод о проделанной работе.

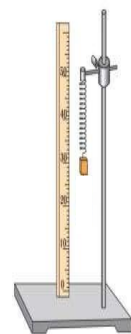
Лабораторная работа №6 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»

Цель: измерить частоту и период колебаний пружинного маятника.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, набор грузов, пружина, секундомер, линейка

Порядок выполнения работы:

1. Соберите установку согласно рисунку.
2. Подготовьте в тетради таблицу для занесения данных эксперимента и расчетов (см. ниже).
3. Отклоните маятник от положения равновесия на 4-5 см и отпустите.
4. Измерьте время t , за которое маятник совершит $N = 10$ полных колебаний.
5. Проведите 5 таких опытов и определите среднее время $t_{ср}$ колебаний маятника.
6. Вычислите период колебаний пружинного маятника по формуле.
7. Вычислите частоту колебаний маятника и определите ее среднее значение.
8. Занесите результаты измерений и вычислений в таблицу.
9. Сделайте вывод о проделанной работе.



№	время колебаний t, c	число колебаний N	$t_{ср}, c$	период колебаний, c	$T_{ср}, c$ —	частота колебаний $\nu, Гц$	$\nu_{ср}, Гц$
1							
2							
3							
4							
5							

Лабораторная работа №7

Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»

Цель: Исследовать независимость периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, нить, грузы, секундомер, линейка.

Ход работы:

1. Прикрепите груз к нити, а нить — к лапке штатива.
2. Отведите груз на нити на небольшое расстояние от точки равновесия и отпустите.
3. С помощью секундомера измерьте время t , за которое были совершены 20 колебаний.
4. Рассчитайте период колебаний:
5. Полученные данные запишите в таблицу:

Таблица

Номер опыта	Длина нити L , м	Масса m , кг	Период T , с
1			
2			
3			

Вывод:

Лабораторная работа №8 "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""

Цели: проверить на опыте справедливость закона преломления света(экспериментально подтвердить то, что отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред.)

Приборы и материалы: источник тока, ключ, соединительные провода, лампа на подставке, экран со щелью, стеклянная призма, лимб, планшет.

Порядок выполнения работы.

- 1.Соберите, разместив на планшете, электрическую цепь, состоящую из источника тока, ключа, лампы, соединив всё последовательно.
- 2.Разместите в 3-4 см от лампы экран. Луч света, пройдя через щель экрана, должен распространяться перпендикулярно его плоскости.
- 3.Вплотную к экрану со стороны, противоположной лампе, расположите лимб так, чтобы луч света, скользя по его поверхности, проходил через оба деления, отмеченные цифрами.
4. Определите цену деления шкалы лимба.
5. В центре лимба установите стеклянную призму. Проследите, чтобы основание призмы располагалось на линии полукруга, нанесенной на лимбе луч света падал перпендикулярно поверхности призмы точно в ее середину.
6. Занесите в таблицу исходные значения угла падения и угла преломления света на первой поверхности призмы.
- 7.Поверните лимб с лежащей на нем призмой так, чтобы угол падения света на поверхность стал равен 20° . Измерьте и занесите в таблицу значения углов падения и преломления света.

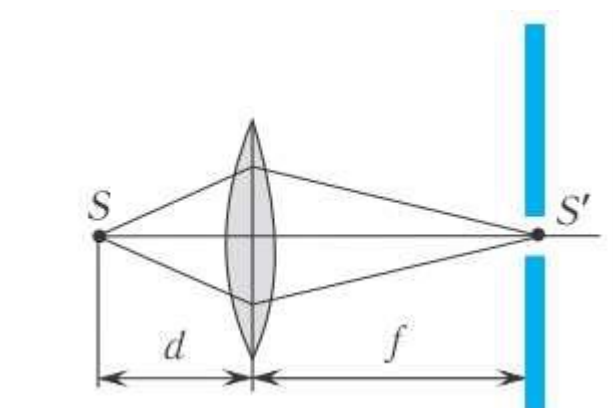
8. Повторите опыт 3 раза, увеличивая каждый раз угол падения на 10° . Перед измерением углов проверяйте, попадает ли свет на середину поверхности призмы.
9. Вычислите значения синусов углов падения и преломления света.
10. Вычислите для каждого опыта отношение синусов углов падения и преломления.
11. Сравните значения полученных отношений. Сделайте вывод.

№ опы та	Угол падения α°	Угол преломления β°	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$
1	0°				
2	20°				
3	30°				
4	40°				
5	50°				

Лабораторная работа № 9 "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"

Цель: определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Оборудование: источник света, собирающая линза, экран, измерительная линейка.



Ход работы:

Установите на столе вдоль одной прямой источник света S (лампочку с колпачком, в котором имеется прорезь в виде стрелки), собирающую линзу и экран. Перемещайте линзу до получения резкого и четкого изображения S' стрелки на экране.

Измерьте расстояние d от источника света до линзы и расстояние f от линзы до экрана 3 раза.

Результаты измерений запишите в таблицу.

Вычислите средние значения $\langle d \rangle$ и $\langle f \rangle$. Результаты вычислений запишите в таблицу.

Таблица результатов измерений и вычислений с тестовыми данными:

№ измерения	d, м	$\square d$, м	f, м	$\square f$, м	F, м	D, дптр
1						

2					
3					
Среднее:					

Вычислите фокусное расстояние и оптическую силу линзы.

5. Запишите вывод

Лабораторная работа №10 "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"

Цель работы, пронаблюдать разложение пучка белого света в спектр.

Оборудование: лампочка на подставке, призма (или плоскопараллельная пластинка со скошенными гранями), экран со щелью, источник питания, соединительные провода, экран, цветные фильтры.

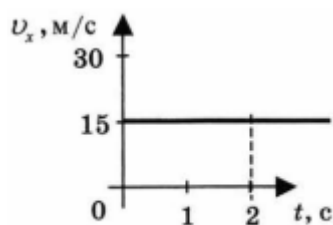
Ход работы.

1. Включите лампочку и расположите её так, чтобы полоса света на бумаге была отчётливой.
2. Положите на пути светового пучка призму и поставьте белый экран так, чтобы после преломления в призме на экране наблюдался сплошной спектр.
3. Запишите видимый вами порядок чередования цветов в спектре.
4. Запишите, какого цвета лучи преломляются в стекле сильнее других, а какие — слабее.
5. Поставьте после призмы цветовой фильтр красного цвета и опишите, что произошло.
6. Прделайте 5 шаг со всеми цветовыми фильтрами и сделайте вывод об увиденном.

Контрольная работа №1 по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"

1 вариант

1. Тело движется вдоль оси ОХ. Проекция его скорости меняется по закону, приведенному на графике. Определите путь, пройденный телом за 2 с.



2. Лыжник скатывается с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость лыжника увеличилась на 7,5 м/с. Ускорение лыжника 0,5 м/с². Сколько времени длится спуск?
3. К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 6 Н. Какую скорость приобретет тело за 15 с?
4. Тело свободно падает с высоты 80 м. Сколько времени займет падение?
5. С какой силой притягиваются два вагона массой по 80 т каждый, если расстояние между ними

200 м?

6. При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости и удлинения пружины:

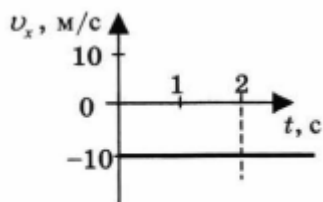
F , Н	0	1,5	3	4,5	6,0	7,5
x , см	0	1	2	3	4	5

Определите жесткость этой пружины.

7. При выполнении лабораторной работы ученик равномерно перемещал брусок с помощью динамометра по горизонтальному столу. Масса бруска 150 г. Динамометр, расположенный параллельно столу, показывает 0,6 Н. Определите коэффициент трения скольжения бруска.

2 вариант

1. Тело движется вдоль оси ОХ. Проекция его скорости меняется по закону, приведенному на графике. Определите путь, пройденный телом за 2 с.



2. Лыжник начинает спускаться с горы, имея скорость 4 м/с. Время спуска 30 с. Ускорение лыжника при спуске постоянно и равно $0,5 \text{ м/с}^2$. Какова скорость лыжника в конце спуска?

3. На тело массой 200 г действует в течение 5 с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело за это время?

4. Мяч свободно падает с балкона в течение 2 с. На какой высоте находится балкон?

5. Два корабля массой 50000 т каждый стоят на рейде на расстоянии 1 км один от другого. Какова сила притяжения между ними?

6. При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости и удлинения пружины:

F , Н	0	5	10	15	20	25
x , см	0	1	2	3	4	5

Определите жесткость этой пружины.

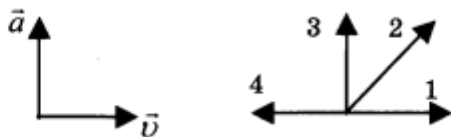
7. Тело равномерно движется по горизонтальной плоскости. Сила его давления на плоскость равна 4 Н, сила трения 2 Н. Определите коэффициент трения скольжения.

Контрольная работа №2 по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"

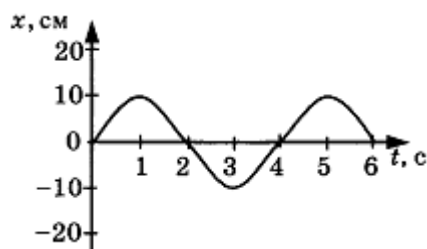
1 вариант

1. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов

на правом рисунке указывает направление импульса тела?

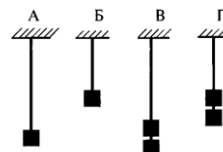


2. Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.
3. Электровоз массой 180 т, движущийся со скоростью 1 м/с, сталкивается с неподвижным вагоном массой 60 т, после чего они движутся вместе. Определите скорость их совместного движения.
4. Ворона массой 800 г летит на высоте 10 м. Определите ее потенциальную энергию.
5. С какой скоростью нужно выпустить вертикально вверх стрелу, чтобы она поднялась на высоту 20 м? Сопротивлением воздуха пренебречь.
6. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за $1/2$ периода колебаний?
7. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.



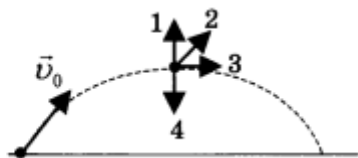
8. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Чему равна длина волны?
9. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?
 - 1) повышение высоты тона 2) понижение высоты тона
 - 3) повышение громкости 4) уменьшение громкости
10. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити. Какие из предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта?

- 1) А и Б 2) Б и В 3) А и Г 4) А и В

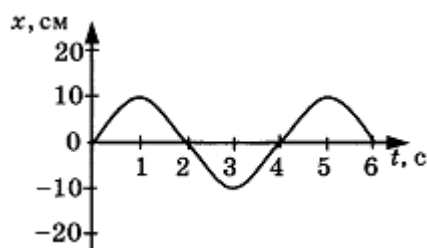


11. Груз равномерно опустили на 12 м, а затем равномерно подняли на ту же высоту. Одинаковая ли по численному значению работа при этом совершена?
 - 1) нет, при спуске совершена большая работа
 - 2) нет, при подъеме совершена большая работа
 - 3) да, совершена одинаковая работа 4) невозможно ответить
- 2 вариант

1. На рисунке представлена траектория движения мяча, брошенного под углом к горизонту. Куда направлен импульс мяча в высшей точке траектории? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

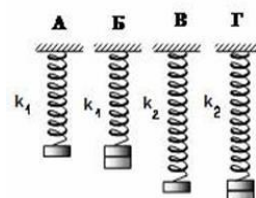


2. Найдите импульс легкого автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 90 км/ч.
3. Пластилинный шарик массой 2 кг, движущийся со скоростью 6 м/с, налетает на покоящийся шарик массой 4 кг. Определите скорость их совместного движения.
4. Растянутая на 2 см пружина обладает потенциальной энергией 4 Дж. Определите жесткость этой пружины.
5. Найдите кинетическую энергию тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, в тот момент, когда тело находится на высоте 2 м от поверхности земли.
6. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за $1/4$ периода колебаний?
7. Когда работа силы считается положительной?
 - 1) когда сила и перемещение со направлены
 - 2) когда сила и перемещение направлены в противоположные стороны
 - 3) когда сила и перемещение перпендикулярны
 - 4) среди предложенных ответов нет верного
8. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.



Чему равен период колебания?

9. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются
 - А. наличие источника колебаний
 - Б. наличие упругой среды
 - В. наличие газовой среды
 - 1) А и В 2) Б и В 3) А и Б 4) А, Б и В
10. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?
11. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какие из



предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта? (Все пружины изображены в недеформируемом состоянии).

- 1) А и В 2) Б и Г 3) Б и В 4) В и Г

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

1 вариант

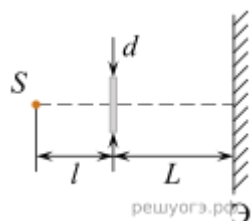
1. На рисунке приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся области 1, 2 и 3.



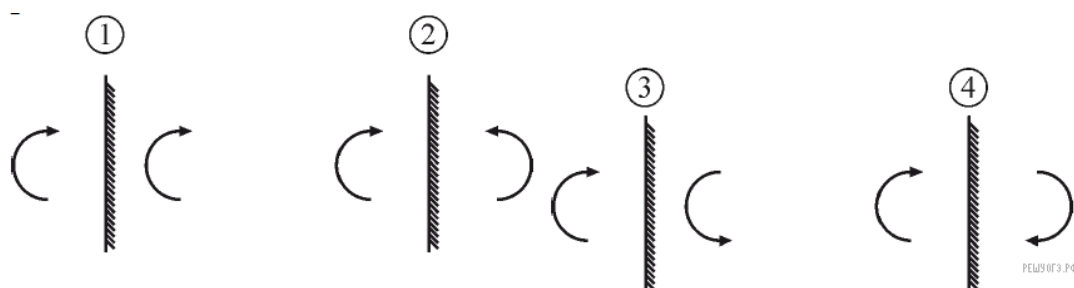
- 1) 1 — рентгеновское излучение; 2 — гамма-излучение; 3 — радиоизлучение
 2) 1 — радиоизлучение; 2 — гамма-излучение; 3 — рентгеновское излучение
 3) 1 — гамма-излучение; 2 — рентгеновское излучение; 3 — радиоизлучение
 4) 1 — радиоизлучение; 2 — рентгеновское излучение; 3 — гамма-излучение

2. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте 106,2 МГц?

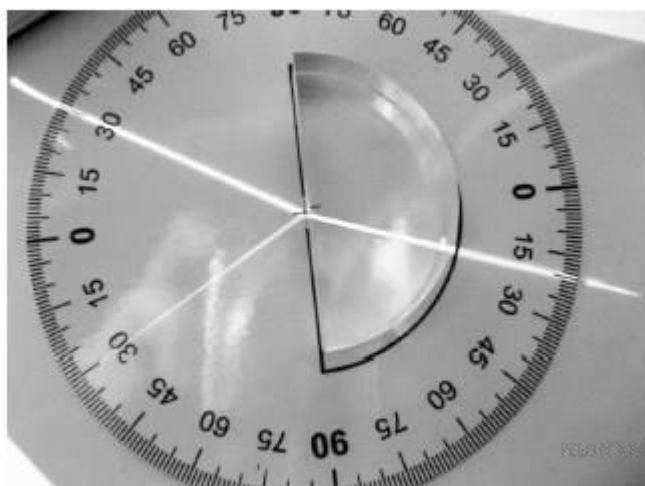
3. За точечным источником света S на расстоянии $l = 0,2$ м от него поместили картонный круг диаметром $d = 0,1$ м. Какой диаметр имеет тень от этого круга на экране, находящемся на расстоянии $L = 0,4$ м за кругом? Плоскости круга и экрана параллельны друг другу и перпендикулярны линии, проходящей через источник и центр круга. Ответ дайте в метрах.



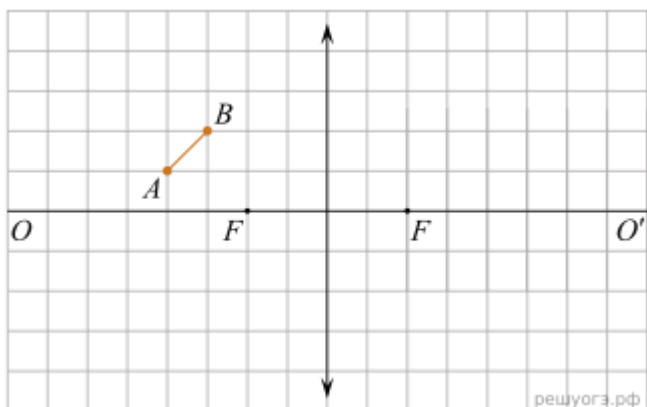
4. На каком из приведенных ниже рисунков правильно построено изображение предмета в плоском зеркале?



5. На границе воздух – стекло световой луч частично отражается, частично преломляется (см. рис.). Чему примерно равен угол преломления?



6. С помощью тонкой собирающей линзы ученик хочет получить изображение предмета AB , расположив его относительно линзы так, как показано на рисунке.



Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Изображение предмета будет увеличенным.
- 2) Расстояние от точки B до линзы больше, чем расстояние от линзы до изображения точки B .
- 3) Расстояние от точки A до линзы равно расстоянию от линзы до изображения точки A .
- 4) Расстояние от точки A до изображения точки A на 1 клетку больше, чем расстояние от точки B до изображения точки B .
- 5) Линия, соединяющая точки A и B , будет параллельна линии, соединяющей изображения точек A и B .

7. При α -распаде ядра его зарядовое число

- 1) уменьшается на 2 единицы
- 2) увеличивается на 2 единицы
- 3) уменьшается на 4 единицы
- 4) увеличивается на 4 единицы

8. Ядро атома калия ${}^{39}_{19}\text{K}$ содержит

- 1) 20 протонов, 39 нейтронов
- 2) 20 протонов, 19 нейтронов

3) 19 протонов, 20 нейтронов

4) 19 протонов, 39 нейтронов

9. Какая частица X выделяется в реакции ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + X$? Напишите уравнение ядерного распада

10. На рисунке представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206.

Вид излучения и энергия (МэВ)	Ядро	Период полураспада
	Уран 238	4,47 млрд лет
альфа (4,15-4,2)	Торий 234	24,1 суток
бета	Протактиний 234	1,17 минуты
бета	Уран 234	245 000 лет
альфа (4,72-4,78)	Торий 230	8000 лет
альфа (4,62-4,69)	Радий 226	1600 лет
альфа (4,60-4,78)	Родон 222	3,823 суток
альфа (5,49)	Полоний 218	3,05 минуты
альфа (6,0)	Свинец 214	26,8 минуты
бета	Висмут 214	19,7 минуты
бета	Полоний 214	0,000164 секунды
альфа (7,69)	Свинец 210	22,3 года
бета	Висмут 210	5,01 суток
бета	Полоний 210	138,4 суток
альфа (5,305)	Свинец 206	Стабильный

Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

Укажите их номера.

- 1) Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением восьми альфа-частиц и шести бета-частиц.
- 2) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет протактиний 234.
- 3) Самой высокой энергией обладают альфа-частицы, образуемые в результате радиоактивного распада полония 218.
- 4) Висмут 214 является стабильным элементом.
- 5) Конечным продуктом распада урана является свинец с массовым числом 206.

2 вариант

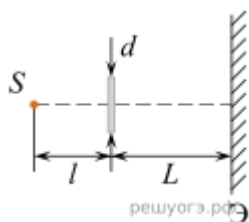
1. На рисунке приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся электромагнитные волны с частотой $5 \cdot 10^3$ ГГц.



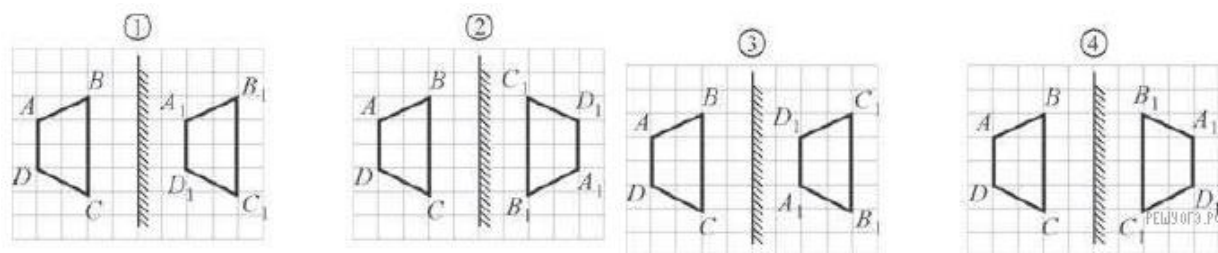
- 1) только к радиоизлучению
- 2) только к рентгеновскому излучению
- 3) к радиоизлучению и инфракрасному излучению
- 4) к ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению

2. По международному соглашению длина волны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. Частота передаваемого сигнала равна

3. За точечным источником света S на расстоянии $l = 0,1$ м от него поместили картонный круг диаметром $d = 0,15$ м. Какой диаметр имеет тень от этого круга на экране, находящемся на расстоянии $L = 0,2$ м за кругом? Плоскости круга и экрана параллельны друг другу и перпендикулярны линии, проходящей через источник и центр круга. Ответ дайте в метрах.



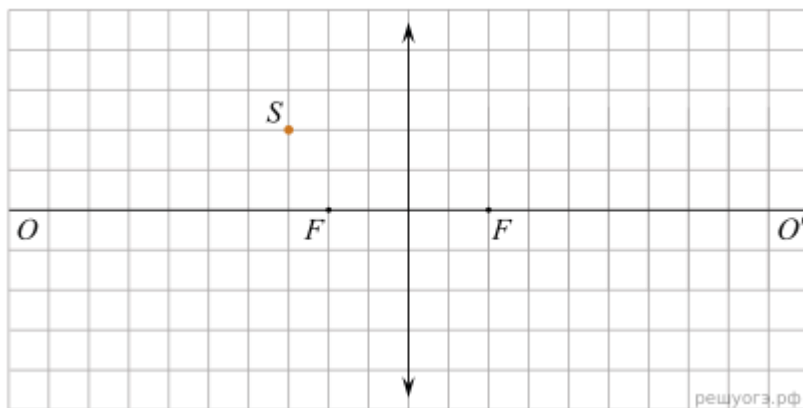
4. Предмет $ABCD$ отражается в плоском зеркале. Изображение $A_1B_1C_1D_1$ этого предмета в зеркале правильно показано на рисунке



5. На границе воздух — стекло световой луч частично отражается, частично преломляется (см. рис.).



6. На рисунке изображены тонкая собирающая линза, ее главная оптическая ось OO' фокусы линзы F и светящаяся точка S .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Изображение S' светящейся точки S будет находиться на 2 клеточки выше главной оптической оси и на 3 клеточки правее линзы.
- 2) Если переместить светящуюся точку по горизонтали на 1 клеточку вправо, то изображение этой точки сместится также по горизонтали на 1 клеточку влево.
- 3) Изображение светящейся точки будет находиться ниже главной оптической оси и справа от линзы.
- 4) Изображение светящейся точки будет находиться дальше от главной оптической оси, чем сама точка, только в том случае, если светящаяся точка будет находиться левее, чем двойное фокусное расстояние.
- 5) Если переместить светящуюся точку на 1 клеточку влево, то ее изображение будет находиться на 4 клеточки правее линзы.

7. При электронном β -распаде ядра его зарядовое число

- 1) уменьшается на 1 единицу
- 2) уменьшается на 2 единицы
- 3) увеличивается на 2 единицы
- 4) увеличивается на 1 единицу

8. Ядро атома натрия $^{23}_{11}\text{Na}$ содержит

- 1) 11 протонов, 23 нейтрона
- 2) 12 протонов, 11 нейтронов
- 3) 23 протона, 11 нейтронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов

9. Под действием какой частицы протекает ядерная реакция $^{14}_7\text{N} + ? \rightarrow ^{13}_7\text{N} + 2^1_0n$? Напишите ядерную реакцию.

10. На рисунке представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206.

Вид излучения и энергия (МэВ)	Ядро	Период полураспада
альфа (4,15-4,2)	Уран 238	4,47 млрд лет
бета	Торий 234	24,1 суток
бета	Протактиний 234	1,17 минуты
альфа (4,72-4,78)	Уран 234	245 000 лет
альфа (4,62-4,69)	Торий 230	8000 лет
альфа (4,60-4,78)	Радий 226	1600 лет
альфа (5,49)	Родон 222	3,823 суток
альфа (6,0)	Полоний 218	3,05 минуты
бета	Свинец 214	26,8 минуты
бета	Висмут 214	19,7 минуты
альфа (7,69)	Полоний 214	0,000164 секунды
бета	Свинец 210	22,3 года
бета	Висмут 210	5,01 суток
альфа (5,305)	Полоний 210	138,4 суток
	Свинец 206	Стабильный

Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

Укажите их номера.

- 1) Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением шести альфа-частиц и шести бета-частиц.
- 2) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний 214.
- 3) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.
- 4) Уран 234 в отличие от урана 238 является стабильным элементом.
- 5) Самопроизвольное превращение радия 226 в радон 222 сопровождается испусканием бета-частицы.

Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)

Вариант 1.

1. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя?
а) вагона; б) земли; в) колеса вагона;
2. Из предложенных уравнений укажите уравнение равноускоренного движения.
а) $x=2t$; б) $x=2+2t$; в) $x=2+2t^2$; г) $x=2-2t$;
3. Тележка массой 2 кг движущаяся со скоростью 3 м/с и сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Определите скорость обеих тележек после взаимодействия?
а) 1 м/с; б) 0,5 м/с; в) 3 м/с; г) 1,5 м/с;
4. Какие элементарные частицы находятся в ядре атома?
а) протоны; б) протоны и нейтроны; в) электроны и протоны; г) электроны и нейтроны;
5. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
а) 30Н; б) 3Н; в) 0,3Н; г) 0Н;
6. Автомобиль двигался равноускоренно и в течение 10с его скорость увеличилась с 5 до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?
7. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02м. Чему равна жёсткость пружины?
8. Чему равна длина волны , если частота равна 200 Гц, а скорость распространения волны 400 м/с
9. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волны составляет 6 м, а скорость распространения её равна 2 м/с. Определите частоту колебаний источника волны.

Вариант 2.

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?
а) движение автомобиля из одного города в другой;
б) движение конькобежца, выполняющего программу фигурного катания;
в) движение поезда на мосту;
г) вращение детали, обрабатываемой на станке;
2. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении: $x=2+3t$. Чему равны начальная координата и скорость тела?
а) $x_0=2$, $V=3$; б) $x_0=3$, $V=2$; в) $x_0=3$, $V=3$; г) $x_0=2$, $V=2$.
3. Тело массой 3 кг движется со скоростью 7 м/с и сталкивается с покоящимся телом массой 4 кг. Определите скорость их совместного движения?

а) 1 м/с; б) 7 м/с; в) 3 м/с; г) 4 м/с;

4. Бета–излучение – это

а) поток квантов излучения; б) поток ядер атома гелия; в) Поток электронов;

5. Земля притягивает к себе тело массой 1,5 кг с силой:

а) 1,5 Н; б) 15 Н; в) 0,15 Н; г) 150 Н;

6. Автомобиль, скорость которого 10 м/с начал разгоняться с постоянным ускорением 0,5 м/с². Чему равна скорость автомобиля через 20с после того, как он стал разгоняться?

7. Чему равна жесткость пружины, если под действием силы 2Н она растянулась на 4 см?

8. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 2000Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

9. Чему равна скорость звука в воде, если колебания, период которых равен 0,005с, вызывают звуковую волну длиной 7,2 м?

