

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пермский край, Гайнский район

МБОУ "Сергеевская СОШ"

. СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

директор

И.В. Голикова

О.В. Самкова
Приказ №203 от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 7106831)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 класса

п. Сергеевский 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения физики:

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие

тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел

при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций 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	1		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	2	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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	11	

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	2	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	1	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	2	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	1	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 приборы	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Разложение белого света в спектр	3	1	1	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		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	6	24	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления	1				
2	Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления	1				
3	Физические величины и их измерение	1				
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1		
5	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1		1		
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
8	Движение частиц вещества	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0a013e
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1		1		
10	Агрегатные состояния вещества	1				
11	Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378
12	Контрольная работа «Агрегатные состояния вещества»					
13	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6
14	Скорость. Единицы скорости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c
15	Расчет пути и времени движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4
16	Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10
17	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee
18	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		1		
19	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c
20	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила	1				

	упругости. Закон Гука					
21	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1		
22	Явление тяготения. Сила тяжести	1				
23	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
24	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502
25	Измерение сил. Динамометр	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc
26	Вес тела. Невесомость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70
28	Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1				
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0

32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1			
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826
38	Сообщающиеся сосуды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970
39	Гидравлический пресс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1				
41	Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a
43	Измерение атмосферного	1				Библиотека ЦОК

	давления. Опыт Торричелли					https://m.edsoo.ru/ff0a2da8
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
46	Решение задач по теме "Атмосферное давление"	1				
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc
49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514
50	Плавание тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1		1		
52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654
53	Механическая работа	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
54	Мощность. Единицы мощности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
55	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1		
56	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1				
57	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа	1	1			
58	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» / Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe
59	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1			0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e
60	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6
61	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1			0.5	
62	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48
63	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252

	энергия					
64	Закон сохранения механической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360
65	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1		
66	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	1			
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	11		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Масса и размер атомов и молекул	1				
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1				
5	Кристаллические и аморфные тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Тепловое расширение и сжатие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1				
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60
10	Виды теплопередачи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412
11	Урок-конференция "Практическое	1		1		Библиотека ЦОК

	использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"					https://m.edsoo.ru/ff0a65c0
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088
14	Лабораторная работа "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				
16	Лабораторная работа "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. Удельная теплота плавления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c

	кипения от атмосферного давления					
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1				
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1				
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1				
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1				
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1		
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Электрическое поле. Напряженность электрического	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a

	поля. Принцип суперпозиции электрических полей					
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1				
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	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 его существования. Источники электрического тока	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4
37	Действия электрического тока	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1		
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838
40	Электрическая цепь и её составные части	1				
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
44	Лабораторная работа	1		1		Библиотека ЦОК

	"Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"					https://m.edsoo.ru/ff0aa738
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1				
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58
49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0
53	Электрические цепи и потребители электрической	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660

	энергии в быту. Короткое замыкание					
54	Постоянные магниты, их взаимодействие	1				
55	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0
56	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba
57	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c
58	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8
59	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток" / Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6
60	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2
61	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a

62	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c
63	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1				
64	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1				
65	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1				
66	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	14.5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механическое движение. Материальная точка	1				
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
3	Равномерное прямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1				
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1				
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
8	Свободное падение тел. опыты Галилея	1				
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
10	Центростремительное ускорение	1				
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612

12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
15	Сила упругости. Закон Гука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1				
17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
18	Сила трения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1		
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8

25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36
27	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1				
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		1		
34	Механическая работа и мощность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8

36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		1		
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1				
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32
39	Закон сохранения энергии в механике	1				
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
41	Колебательное движение и его характеристики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
43	Математический и пружинный маятники	1				
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1				
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
48	Механические волны. Свойства	1				Библиотека ЦОК

	механических волн. Продольные и поперечные волны					https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1		
50	Звук. Распространение и отражение звука	1				
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1		
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1				
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1			
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
57	Свойства электромагнитных волн	1				
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c
60	Решение задач на определение частоты и длины	1				

	электромагнитной волны					
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4
64	Преломление света. Закон преломления света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		1		
67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1		1		
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c
69	Построение изображений в линзах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a
70	Лабораторная работа "Определение фокусного"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206

	расстояния и оптической силы собирающей линзы"					
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e
72	Глаз как оптическая система. Зрение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1		
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1		
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1				
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
81	Радиоактивность и её виды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672
82	Строение атомного ядра.	1				Библиотека ЦОК

	Нуклонная модель					https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
85	Период полураспада	1				
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1				
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1		
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
93	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1	1			
94	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a

	"Взаимодействие тел"					
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного 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
1.7	решать расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и

	<p>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</p>
1.8	<p>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</p>
1.9	<p>проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы</p>
1.10	<p>выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений</p>
1.11	<p>проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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</p>
1.12	<p>проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины</p>
1.13	<p>соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием</p>
1.14	<p>указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности</p>

1.15	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
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	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
1.19	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

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление

1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	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
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы

1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	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
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.18	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
1.19	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
1.20	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

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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

1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2 – 3 логических шагов с помощью 2 – 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	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
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы
1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин:

	планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.16	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
1.17	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
1.18	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
1.19	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
1.20	создавать собственные письменные и устные сообщения на

	<p>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</p>
1.21	<p>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</p>

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: ###Par###Измерение расстояний. ###Par###Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. ###Par###Определение размеров малых тел. ###Par###Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	###Par###Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	###Par###Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и

		отталкивание
	2.4	###Par###Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды
	2.6	Практические работы: ###Par###Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). ###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов. ###Par###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	###Par###Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	###Par###Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	###Par###Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
3.9	###Par###Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	

	3.10	Практические работы: Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей
	3.11	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
	ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
4	4.1	Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры
	4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы
	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда

	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности
	4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку
	5.5	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
	5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии

	5.9	Практические работы: ###Par###Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
	5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
	5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту

8 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории
	6.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории
	6.4	Смачивание и капиллярные явления
	6.5	Тепловое расширение и сжатие
	6.6	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц
	6.7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы

6.8	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
6.9	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества
6.10	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
6.11	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
6.12	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
6.13	Влажность воздуха
6.14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
6.15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
6.16	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах
6.17	<p>Практические работы:</p> <p>###Par###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p> <p>###Par###Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>###Par###Определение давления воздуха в баллоне шприца.</p> <p>###Par###Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.</p> <p>###Par###Проверка гипотезы линейной зависимости</p>

	<p>длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.</p> <p>###Par###Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p> <p>###Par###Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p> <p>###Par###Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>###Par###Определение удельной теплоёмкости вещества.</p> <p>###Par###Исследование процесса испарения.</p> <p>###Par###Определение относительной влажности воздуха.</p> <p>###Par###Определение удельной теплоты плавления льда.</p>	
6.18	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.	
6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.	
7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов
	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
	7.3	Электрическое поле. Напряжённость электрического

	поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики
7.5	Закон сохранения электрического заряда
7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение
7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
7.10	Закон Ома для участка цепи
7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике
7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте

7.18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
7.19	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
7.20	<p>Практические работы:</p> <p>Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.</p> <p>Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p> <p>Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.</p> <p>Измерение и регулирование силы тока.</p> <p>Измерение и регулирование напряжения.</p> <p>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</p> <p>Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.</p> <p>Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.</p> <p>Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.</p> <p>Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</p>

		Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
	7.21	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
	7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

9 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
8	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при

	неравномерном движении
8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
8.6	###Par###Свободное падение. Опыты Галилея
8.7	###Par###Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение
8.8	Первый закон Ньютона
8.9	Второй закон Ньютона
8.10	Третий закон Ньютона
8.11	###Par###Принцип суперпозиции сил
8.12	Сила упругости. Закон Гука
8.13	###Par###Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
8.14	###Par###Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения
8.15	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
8.16	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело
8.17	###Par###Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
8.19	Закон сохранения импульса
8.20	###Par###Реактивное движение
8.21	Механическая работа и мощность
8.22	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы
8.23	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли
8.24	Потенциальная энергия сжатой пружины
8.25	###Par###Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии

	8.26	####Par####Закон сохранения механической энергии
	8.27	<p>Практические работы:</p> <p>Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.</p> <p>Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.</p> <p>Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.</p> <p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков</p>
	8.28	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов
	8.29	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты
	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
9	9.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда
	9.2	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
	9.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
	9.4	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и

		скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны
	9.5	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука
	9.6	Инфразвук и ультразвук
	9.7	Практические работы: Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения
	9.8	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
	9.9	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике
	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	
10	10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
	10.2	Шкала электромагнитных волн
	10.3	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света
	10.4	Практические работы: Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
	10.5	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений
	10.6	Технические устройства: использование

		электромагнитных волн для сотовой связи
	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	11.1	Лучевая модель света. Источники света
	11.2	Прямолинейное распространение света
	11.3	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света
	11.4	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света
	11.5	Линза. Ход лучей в линзе
	11.6	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа
	11.7	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
11	11.9	<p>Практические работы:</p> <p>###Par###Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.</p> <p>###Par###Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.</p> <p>###Par###Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло».</p> <p>###Par###Получение изображений с помощью собирающей линзы.</p> <p>###Par###Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.</p> <p>###Par###Опыты по разложению белого света в спектр.</p> <p>###Par###Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры</p>
	11.10	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)

	11.11	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
12	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	12.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора
	12.2	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры
	12.3	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения
	12.4	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы
	12.5	Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер
	12.6	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
	12.7	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии
	12.8	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд
	12.9	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы
	12.10	Практические работы: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). Измерение радиоактивного фона
	12.11	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
12.12	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона	

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К
РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
2	Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки)
3	Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы
4	Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины
5	Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку

	<p>из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;</p> <p>проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений;</p> <p>проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования</p>
6	<p>Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов</p>
7	<p>Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели</p>
8	<p>Умение решать расчётные задачи (на базе 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи</p>
9	<p>Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические</p>

	закономерности
10	Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования
11	Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения
1.2	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = S/t$
1.3	<p>Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения:</p> $x(t) = x_0 + v_x t$ <p>Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении</p>
1.4	<p>Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения:</p> $S_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$ <p>Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:</p> $s_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2},$ $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t,$ $a_x(t) = \text{const},$ $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x s_x$ <p>Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении</p>
1.5	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения,

	<p>проекция скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали</p>
1.6	<p>Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости.</p> <p>Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения:</p> $v = \frac{2\pi R}{T}$ <p>Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения:</p> $a_{ц} = \frac{v^2}{R}$ <p>Формула, связывающая период и частоту обращения:</p> $\nu = \frac{1}{T}$
1.7	<p>Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности:</p> $\rho = \frac{m}{V}$
1.8	Сила – векторная физическая величина. Сложение сил
1.9	Явление инерции. Первый закон Ньютона
1.10	<p>Второй закон Ньютона:</p> $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ <p>Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело</p>
1.11	<p>Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона:</p> $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения:

	$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
1.13	<p>Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука):</p> $F = k \cdot \Delta l$
1.14	<p>Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения:</p> $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ <p>Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки</p>
1.15	<p>Импульс тела – векторная физическая величина.</p> $\vec{p} = m \vec{v}$ <p>Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы</p>
1.16	<p>Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел:</p> $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \text{const}$ <p>Реактивное движение</p>
1.17	<p>Механическая работа. Формула для вычисления работы силы:</p> $A = F s \cos \alpha$ <p>Механическая мощность:</p> $N = \frac{A}{t}$
1.18	<p>Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии:</p> $E_k = \frac{mv^2}{2}$ <p>Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого</p>

	<p>над Землёй:</p> $E_p = mgh$
1.19	<p>Механическая энергия:</p> $E = E_k + E_p$ <p>Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = \text{const}$.</p> <p>Превращение механической энергии при наличии силы трения.</p>
1.20	<p>Простые механизмы. «Золотое правило» механики.</p> <p>Рычаг. Момент силы: $M = Fl$.</p> <p>Условие равновесия рычага:</p> $M_1 + M_2 + \dots = 0$ <p>Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов,</p> $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$
1.21	<p>Давление твёрдого тела.</p> <p>Формула для вычисления давления твёрдого тела:</p> $p = \frac{F}{S}$ <p>Давление газа. Атмосферное давление.</p> <p>Гидростатическое давление внутри жидкости.</p> <p>Формула для вычисления давления внутри жидкости:</p> $p = \rho gh + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс
1.23	<p>Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ:</p> $F_{\text{Арх.}} = \rho g V$ <p>Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание</p>
1.24	<p>Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний.</p> <p>Формула, связывающая частоту и период колебаний:</p>

	$v = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = v \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	<i>Практические работы</i> Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага
1.30	<i>Физические явления в природе:</i> примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие

	звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
1.31	<i>Технические устройства:</i> спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = Q/m$
2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления:

	$\lambda = \frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = Q/m$
2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	<i>Практические работы</i> Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения
2.16	<i>Физические явления в природе:</i> поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега
2.17	<i>Технические устройства:</i> капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
3.1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов
3.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона
3.3	Закон сохранения электрического заряда
3.4	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
3.5	Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
3.6	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. $I = q/t$, $U = A/q$

3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = \rho l/S$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$
3.9	Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = R_1 + R_2.$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = \frac{R_1}{2}.$ Смешанные соединения проводников
3.10	Работа и мощность электрического тока. $A = UI t, P = UI$
3.11	Закон Джоуля – Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
3.12	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции
3.13	Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов
3.14	Действие магнитного поля на проводник с током
3.15	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
3.16	<i>Практические работы</i> Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при

	параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)
3.17	<i>Физические явления в природе:</i> электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
3.18	<i>Технические устройства:</i> электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока
3.19	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн
3.20	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света
3.21	Закон отражения света. Плоское зеркало
3.22	Преломление света. Закон преломления света
3.23	Дисперсия света
3.24	Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $D = 1/F$
3.25	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
3.26	<i>Практические работы</i> ####Par####Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. ####Par####Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло»
3.27	<i>Физические явления в природе:</i> затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3.28	<i>Технические устройства:</i> очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа-и бета-распада
4.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома

4.3	Состав атомного ядра. Изотопы
4.4	Период полураспада атомных ядер
4.5	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
4.6	<i>Физические явления в природе:</i> естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
4.7	<i>Технические устройства:</i> спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Перышкин А.В. Учебник «Физика 7 класс». Москва, «Просвещение», 2025
Перышкин А.В. Учебник «Физика 8 класс». Москва, «Дрофа», 2020
Перышкин А.В. Учебник «Физика 9 класс». Москва, «Дрофа», 2021
Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7 – 9 классы. Москва, «Просвещение», 2017.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Перышкин А.В. Учебник «Физика 7 класс». Москва, «Просвещение», 2025
2. Перышкин А.В. Учебник «Физика 8 класс». Москва, «Дрофа», 2020
3. Перышкин А.В. Учебник «Физика 9 класс». Москва, «Дрофа», 2021
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7 – 9 классы. Москва, «Просвещение», 2017.
5. Кирик Л.А. Физика 7-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Москва, «Илекса», 2016.
6. Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл. ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
7. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7-9 класс». Москва, «Экзамен», 2013.
8. В.А. Волков. Поурочные разработки по физике. 8 класс. Москва «Вако» 2017
9. В.А. Волков. Поурочные разработки по физике. 9 класс. Москва «Вако» 2017
10. Буров В.А., Кабанов С.Ф., Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. Москва «Просвещение», 1981
11. Гутник Е. М. Физика. 7 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2012. – 96 с.
12. Минькова Р. Д. Тематическое и поурочное планирование по физике: 7-й Кл.: К учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс»/ Р. Д. Минькова, Е. Н. Панаюти. – М.: Экзамен, 2013. – 127 с.
13. Марон А. Е., Марон Е. А. Физика . 7 класс: дидактические материалы- М.: Дрофа 2017.- 156 с.
14. Гутник Е. М. Физика. 8 кл.: тематическое и поурочное планирование к

- учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2012. – 96 с.
15. Шевцов В.А. Физика 8 классы. Поурочные планы по учебнику А. В. Перышкина/ Волгоград: Учитель. 2007- 136с.
16. Марон А. Е., Марон Е. А. Физика . 8 класс: дидактические материалы- М.: Дрофа 2018.- 156 с.
17. Александрова З. В. и др. Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением.- М: Издательство « Глобус», 2009.- 313с.
18. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
19. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2017.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

1. Мультимедийное приложение к учебникам 7, 8, 9 классов А.В. Перышкина. Конструкторы уроков. Москва "Дрофа". 2014
 2. Интерактивное учебное пособие . Наглядная физика. 8,9 класс
 3. Виртуальные лабораторные работы по физике 8-9 класс.
 4. Уроки физики Кирилла и Мефодия. 5-6 класс; 7-8 класс
 5. Кирилл и Мефодий. Большая энциклопедия.
 6. Компьютерный курс "Открытая физика 1.0" (1 и 2 часть)
 7. Медиатека ресурсов к курсу "Физика 8, 9 классы". Конструкторы уроков. УМК "Физика 8, 9" - электронное приложение к учебникам 8, 9 классы. Москва "Просвещение СФЕРЫ". 2015
- Кроме того, УМК опирается на открытые цифровые образовательные ресурсы:
1. Каталог ссылок на ресурсы о физике
<http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
 2. Бесплатные обучающие программы по физике
<http://www.history.ru/freeph.htm>
 3. Лабораторные работы по физике
<http://phdep.ifmo.ru>

4. Анимация физических процессов
<http://physics.nad.ru>
5. Физическая энциклопедия
<http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor>

**Фонд оценочных средств по учебному предмету
«Физика» для учащихся 7-9 классов.**

Контрольные работы по физике 7 класс к учебнику Пёрышкина А.В.

Тема	контрольные работы
1 четверть	Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»
2 четверть	Контрольная работа № 2 по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»
3 четверть	Контрольная тема по теме № 3 «Взаимодействие тел »
4 четверть	Контрольная тема по теме № 4 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» Контрольная работа № 5 по теме «Работа и мощность. Энергия».

Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные сведения о предмете»

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы: »

1 – 5 балла - отметка «2»

6 – 10 баллов – отметка «3»

11 – 16 баллов – отметка «4»

17 – 19 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	C1
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3

C1 – задание, требующее развёрнутого решения

Вариант 1

A1. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

А) Физика Б) Биология В) География

A2. Что из перечисленного является телом?

А) Вода Б) Время В) Ручка

A3. Что из перечисленного является явлением?

А) Восход солнца Б) Пройденный путь В) Поход в лес

A4. Сколько метров содержится в 1,7 км?

А) 17 м Б) 1700 м В) 0,17 м

A5. Прибор для изучения небесных тел?

А) Микроскоп Б) Телескоп В) Лупа

A6. Чтобы узнать, что происходит с телами при охлаждении и нагревании мы проводим...

А) Наблюдение Б) Измерение В) Эксперимент

A7. Каким прибором измеряют длину?

А) Мензуркой. Б) Линейкой. В) Секундомером.

A8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 20 км за 2ч.

А) 5 км/ч Б) 1 м/с В) 10 км/ч

А9. Сколько сантиметров в одном метре?

А) 100. Б) 0,001. В) 10.

А10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?

А) Демокрит Б) Аристотель В) Суворов

В1. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведенным в левом столбике?

1. Длина	а) градус Цельсия
2. Масса	б) метр в секунду
3. Температура	в) секунда
4. Время	г) килограмм
5. Скорость	д) метр

В2. Велосипедист за 60 с. проехал 300 м. С какой скоростью ехал велосипедист?

В3. Какая скорость больше: 20 м/с или 72 км/ч?

С1. *Решите задачу с полным оформлением: Из пункта А в разные стороны выехали велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними за 1 минуту?

Вариант 2

А1. Что из перечисленного является телом?

А) Вода Б) Скорость В) Карандаш

А2. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

А) Физика Б) Экология В) География

А3. Что из перечисленного является явлением?

А) Полярное сияние Б) Время В) Катание на велосипеде

А4. Сколько метров содержится в 2 км?

А) 20 м Б) 2000 м В) 0,02 м

А5. Прибор для изучения микроорганизмов?

А) Микроскоп Б) Телескоп В) Лупа

А6. За перелетом птиц мы ...

А) Наблюдение Б) Измерение В) Эксперимент

А7. Каким прибором измеряют объем жидкости?

А) Мензуркой. Б) Линейкой. В) Секундомером.

А8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 30 км за 3ч.

А) 5 км/ч Б) 1 м/с В) 10 км/ч

А9. Сколько метров в одном километре?

А) 1000. Б) 0,001. В) 10.

A10. Философ древней Греции, сделавший самое большое количество открытий в различных сферах жизни?

А) Пифагор Б) Аристотель В) Евклид

B1. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведенным в левом столбике?

1. Масса	а) градус Цельсия
2. Длина	б) метр в секунду
3. Время	в) секунда
4. Температура	г) килограмм
5. Скорость	д) метр

B2. Велосипедист ехал со скоростью 5 м/с. Какой путь проехал велосипедист за 60 с?

B3. Какая скорость больше: 30 м/с или 108 км/ч?

C1. *Решите задачу с полным оформлением: Из пункта А в пункт В выехали велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними за 1 минуту?

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3
Вариант № 1	А	В	А	Б	Б	В	Б	В	А	Б	дгавб	5 м/с	равны
Вариант № 2	В	А	А	Б	А	А	А	В	Б	А	гдваб	300 м	равны

РЕШЕНИЕ: C1

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $v_1 = 5 \text{ м/с}$ $v_2 = 15 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин}$ $s = ?$	СИ 60 с	Решение $s = v t$ $s = s_1 + s_2$ $s_1 = 5 \cdot 60 = 300 \text{ м}$ $s_2 = 15 \cdot 60 = 900 \text{ м}$ $s = 300 + 900 = 1200 \text{ м}$	Дано: $v_1 = 5 \text{ м/с}$ $v_2 = 15 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин}$ $s = ?$	СИ 60 с	Решение $s = v t$ $s = s_2 - s_1$ $s_1 = 5 \cdot 60 = 300 \text{ м}$ $s_2 = 15 \cdot 60 = 900 \text{ м}$ $s = 900 - 300 = 600 \text{ м}$
Ответ: Расстояние друг от друга за 1 минуту будет 1200 метров			Ответ: Расстояние друг от друга за 1 минуту будет 600 метров		

**Контрольная работа № 2 по теме:
«Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»**

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы:

1 – 9 балла - отметка «2»

10 - 13 баллов - отметка «3»

14 - 18 баллов - отметка «4»

19 - 23 баллов - отметка «5»

№ задан ия	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A1 0	A1 1	A1 2	A1 3	B 1	B 2	C 1	C 2
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3

C1, C2 – задание, требующие развёрнутого решения

Вариант 1

A1. Изменение с течением времени положения тела относительно других тел называется

- 1) траектория
- 2) прямая линия
- 3) пройденный путь
- 4) механическое движение

A2. Муха летит со скоростью 18 км/час. Выразите эту скорость в м/сек.

- 1) 10 м/с
- 2) 5 м/с
- 3) 50 м/с
- 4) 0.1 м/с

A3. Скорость зайца равна 15 м/с, а скорость дельфина 72 км/ч. Кто из них имеет большую скорость?

- 1) Дельфин.
- 2) Скорости одинаковы.
- 3) Заяц.
- 4) Нет правильного ответа.

A4. При равномерном движении за 2 минуты тело проходит путь, равный 240 см. Скорость тела равна

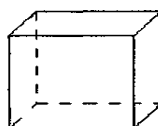
- 1) 0,02 м/с
- 2) 1,2 м/с
- 3) 2 м/с
- 4) 4,8 м/с

A5. Как называется явление сохранения скорости тела при отсутствии действия других тел на него?

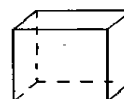
- 1) Инерция.
- 2) Полёт.
- 3) Движение.
- 4) Перемещение.

A6. Дубовый брусок имеет массу 490 г и плотность 700 кг/м³. Определите его объем.

- 1) 0,7 м³
- 2) 1,43 м³
- 3) 0,0007 м³
- 4) 343 м³



1



2



3

A7. На рисунке изображены три сплошных кубика, имеющие одинаковую массу. Какой кубик имеет наибольшую плотность?

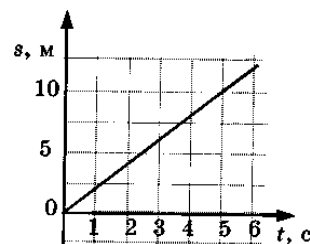
- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) Нет правильного ответа.

A8. Мотоциклист за 2 ч проехал 60 км, причем за первый час — 20 км, а за следующий — 40 км. Какое это движение?

- 1) Равномерное.
- 2) Неравномерное.
- 3) Равномерное на отдельных участках пути.
- 4) Нет правильного ответа.

C2. На сколько масса кабины трактора, сделанной из пластмассы, меньше такой же по размеру стальной кабины, имеющей массу 200 кг? (Плотности стали и пластмассы соответственно равны: $\rho_{ст} = 7800 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{пл} = 1170 \text{ кг/м}^3$)

Вариант № 2



A1. Линия, вдоль которой движется тело, называется

- 1) пройденный путь
- 2) механическое движение
- 3) траектория
- 4) расстояние

A2. Самолет развивает скорость до 2 520 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.

- 1) 300 м/с
- 2) 700 м/с
- 3) 170 м/с
- 4) 900 м/с

A3. Под водой пингвины развивают скорость 36 км/ч. Определите, какое расстояние проплывет пингвин за 5 с.

- 1) 36 м
- 2) 7,2 м
- 3) 50 м
- 4) 180 м

A4. При встряхивании медицинского термометра, столбик ртути в нём опускается. Какое физическое явление лежит в основе этого?

- 1) Трение.
- 2) Инерция.
- 3) Тяготение.
- 4) Диффузия.

A5. Медный (1) ($\rho = 8\,900 \text{ кг/м}^3$) и фарфоровый (2) ($\rho = 2\,300 \text{ кг/м}^3$) шарики имеют одинаковые массы. Сравните их объемы.

- 1) $V_1 > V_2$
- 2) $V_1 < V_2$
- 3) $V_1 = V_2$
- 4) Нет правильного варианта

A6. Картофелина массой 70,8 г имеет объем 60 см³. Определите плотность картофеля.

- 1) 109 кг/м³
- 2) 1 180 кг/м³
- 3) 2 950 кг/м³
- 4) 9 000 кг/м³

A7. Тело объёмом 0,2 м³ состоит плотностью $5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Какова



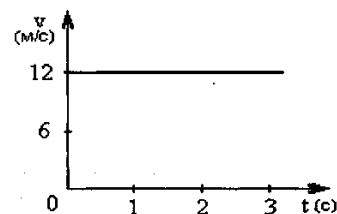
- 1) 410 кг
- 2) 10³ кг
- 3) 10 кг
- 4) 100 кг

A8. По графику пути равномерного движения определите путь, пройденный телом за 5 с движения.

- 1) 5 м
- 2) 10 м
- 3) 20 м
- 4) 30 м

A9. Массы сплошных шаров одинаковы. Какой шар сделан из вещества с наименьшей плотностью?

- 1) 3
- 2) 1
- 3) 2
- 4) Нет правильного ответа



A10. Какое время понадобится автомобилю, движущемуся со скоростью 40 км/ч, для прохождения пути 4000 м?

- 1) 2 ч
- 2) 0,1 ч
- 3) 1 ч
- 4) 0,5 ч

A11. Группа самолётов выполняет фигуры высшего пилотажа. Что можно сказать о движении самолётов друг относительно друга?

- 1) Самолёты друг относительно друга не движутся.
- 2) Самолёты движутся равномерно.
- 3) Самолёты движутся неравномерно.

Дано: $s_1 = 10$ км $t_1 = 10$ мин $s_2 = 15,2$ км $t_2 = 20$ мин $v_{cp} - ?$	СИ 10000 м 600с 15200 м 1200 с	Решение $v_{cp} = (s_1 + s_2) / (t_1 + t_2)$ $v_{cp} = (10000 + 15200) / (600 + 1200) = 14$ м/с	Дано: $v_B = 3$ м/с $t_B = 10$ мин $t_{ав} = 1,5$ мин $s_1 = s_2$	СИ 600 с 90 с	Решение $s_1 = v_B t_B$ $s_2 = v_{ав} t_{ав}$ Т.к. $s_1 = s_2$ $v_B t_B = v_{ав} t_{ав}$ $v_{ав} = v_B t_B / t_{ав}$ $v_{ав} = 3 \cdot 600 / 90 = 20$ м/с
Ответ: средняя скорость автомобиля на всем пути равна 14 м/с.			Ответ: На данном участке скорость автомобиля будет равна 20 м/с		
Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $m_{ст} = 200$ кг $v_{ст} = v_{пл}$ $\rho_{ст} = 7800$ кг/м ³ $\rho_{пл} = 1170$ кг/м ³ $m - ?$	СИ	Решение $m = \rho v$, так как по условию задачи $v_{ст} = v_{пл}$, то $m_{ст} / \rho_{ст} = m_{пл} / \rho_{пл}$ $m_{пл} = m_{ст} \rho_{пл} / \rho_{ст}$ $m_{пл} = 200 \cdot 1170 / 7800 = 30$ кг $m = m_{ст} - m_{пл}$ $m = 200 - 30 = 170$ кг	Дано: $l = 1$ м $a = 40$ см $h = 50$ см $v = 10$ л $\rho_B = 1000$ кг/м ³ $N - ?$	СИ 10000 м 0,4 м 0,5 м 0,001 м ³	Решение $N = v_{аквар} / v_{ведра}$ $v_{аквар} = l a h$ $v_{аквар} = 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,2$ м ³ $N = 0,2 / 0,001$ $N = 200$
Ответ: На 170 кг масса кабины трактора, сделанной из пластмассы, меньше такой же по размеру стальной кабины.			Ответ: 200 ведер воды потребуется для заполнения данного аквариума.		

Контрольная работа №3 «Взаимодействие тел»

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы:

- 1 – 12 балла - отметка «2»
- 13 – 18 баллов – отметка «3»
- 19 – 24 баллов – отметка «4»
- 25 – 30 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
№ задания	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	B1	B2	C1	C2
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3

C1, C2 – задание, требующее развёрнутого решения

Вариант 1

A1. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называется

- 1) покой 2) движение 3) инерция 4) полет

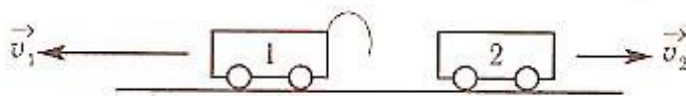
A2. Мера инертности

- 1) сила 2) масса 3) скорость 4) плотность

A3. Сила, с которой Земля притягивает к себе любое тело, называется

- 1) сила тяжести 2) сила упругости 3) вес 4) сила трения

A4. Левая тележка после взаимодействия приобрела скорость $v_1 = 60$ см/с; правая $v_2 = 30$ см/с. Соотношение масс



- 1) $m_1 > m_2$ в два раза 2) $m_1 < m_2$ в два раза 3) $m_1 = m_2$

A5. Сила, с которой тело, вследствие притяжения к Земле, действует на опору или подвес, называется

- 1) сила тяжести 2) сила упругости 3) вес 4) сила трения

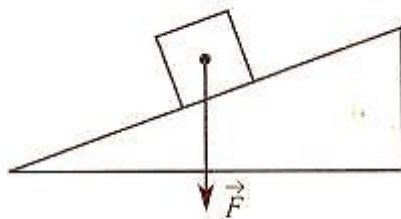
A6. Сила тяжести, действующая на тело массой 200г, находящееся на Земле, равна

- 1) 0,2Н 2) 2Н 3) 20Н 4) 20000Н

A7. В результате деформации длина пружины увеличилась. При этом сила упругости

- 1) уменьшилась 2) увеличилась 3) не изменилась

A8. На рисунке изображена сила...



- 1) тяжести 2) упругости 3) трения 4) вес

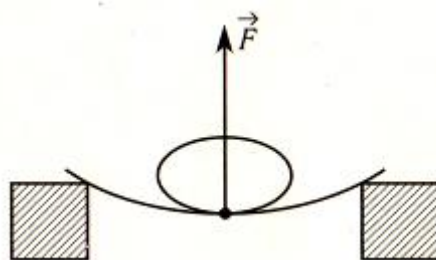
A9. Прибор для измерения силы

- 1) спидометр 2) ареометр 3) динамометр 4) барометр

A10. Сила тяжести, действующая на тело массой 150г, находящееся на Земле, равна

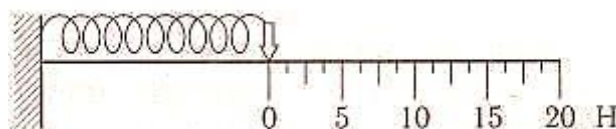
- 1) 0,15Н 2) 1,5Н 3) 15Н 4) 1500Н

A11. На рисунке изображена сила



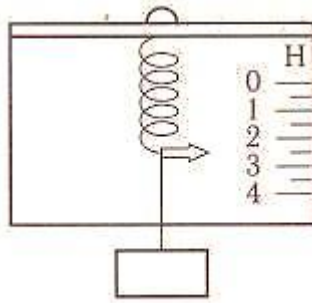
- 1) тяжести 2) упругости 3) вес 4) трения

A12. Цена деления динамометра (смотри рисунок)



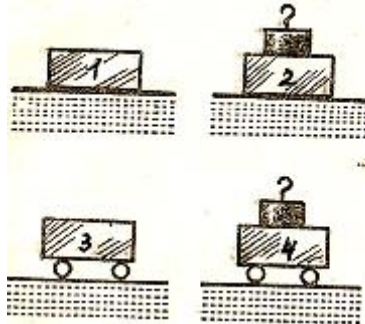
- 1) 1Н 2) 1,25Н 3) 5Н 4) 20Н

A13. Вес груза, прикрепленного к пружине динамометра (смотри рисунок), равен



- 1) $(2 \pm 0,5), \text{H}$ 2) $(2 \pm 0,25), \text{H}$ 3) $(2,5 \pm 0,5), \text{H}$ 4) $(2,5 \pm 0,25), \text{H}$

A14. Наибольшее значение силы трения на рисунке



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

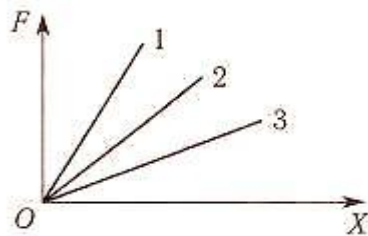
A15. Если тело переместить с Земли на Луну, то вес тела

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

A16. Если массу тела уменьшить в 2 раза, то его вес

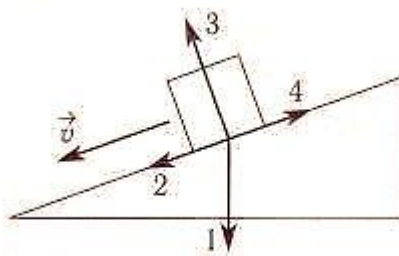
- 1) увеличится в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза 3) не изменится

A17. Наибольшее значение жесткости у пружины (смотри рисунок)



- 1) 1 2) 2 3) 3

A18. Направление силы трения (смотри рисунок)

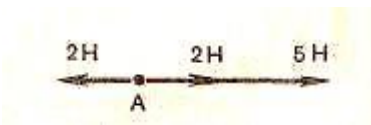


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A19. Если тело переместить с Земли на Луну, то масса его

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

A20. Равнодействующая сила равна (смотри рисунок)



- 1) 2Н 2) 5Н 3) 7Н 4) 9Н

В1. Установите соответствие:

Величина	Единица измерения
1) сила	А) м/с
2) масса	Б) м
3) путь	В) Н
4) скорость	Г) м ³
5) плотность	Д) кг/м ³
	Е) с
	Ж) кг

Ответы оформите в таблицу:

1	2	3	4	5

В2. Установите соответствие:

Величина	Формула
1) сила тяжести	А) S / t
2) плотность	Б) $k \cdot \Delta x$
3) сила упругости	В) $m \cdot g$
4) скорость	Г) m / v
	Д) $v \cdot t$
	Е) $\rho \cdot v$
	Ж) S / v

Ответы оформите в таблицу:

1	2	3	4

С1, С2 – задание, требующее развёрнутого решения

С1. К вертикально расположенной пружине жёсткостью 80 Н/м подвесили груз массой 400 г. На сколько сантиметров растянулась при этом пружина? (ускорение свободного падения принять за $g=10$ Н/кг)

С2.* На какую силу тяжести (грузоподъёмность) рассчитала машина, если она может (максимально) взять листовое железо в количестве 12 листов (длина листа 2 м, ширина листа 80 см, толщина листа 2 мм. Плотность железа 7800 кг/м³). Ускорение свободного падения принять за $g=10$ Н/кг. Ответ представьте целым числом.

Вариант 2

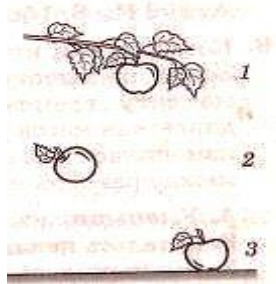
А1. Если действие других тел на тело прекратится, то скорость движения тела

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

А2. Мера взаимодействия

- 1) масса 2) сила 3) плотность 4) скорость

А3. Сила тяжести действует на яблоко в положении



- 1) 1 2) 2 3) 1 и 2 4) 1,2,3

A4. Если массу жидкости в сосуде увеличить в 2 раза, то вес жидкости

- 1) увеличится в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза 3) не изменится

A5. Тело подвешено на нити. Причиной деформации нити является

- 1) сила тяжести 2) сила упругости 3) вес 4) сила трения

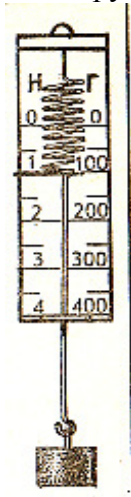
A6. Причина образования приливов и отливов воды

- 1) сила тяготения 2) сила упругости 3) сила трения 4) вес

A7. Если тело переместить с Луны на Землю, то его масса

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

A8. Вес груза, прикрепленного к пружине динамометра, равен



- 1) 1Н 2) 100Н 3) 1г 4) 100г

A9. В гололедицу тротуары посыпают песком, при этом сила трения подошв обуви о лед

- 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

A10. Масса тела 45кг. Вес тела в состоянии невесомости

- 1) 0Н 2) меньше 45Н 3) меньше 450Н

A11. Вес тела, подвешенного на пружину динамометра, 3Н. Значение силы упругости

- 1) 3Н 2) меньше 3Н 3) больше 3Н 4) 0Н

A12. Мальчик поднимает гирю весом 160Н. Масса гири равна

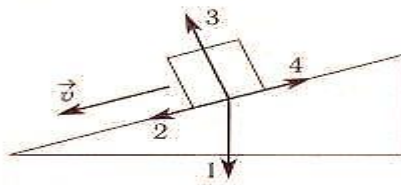
- 1) 1,6кг 2) 1,6Н 3) 16кг 4) 16Н

A13. Электровоз тянет вагоны с силой 300 кН. Сила трения равна 170 кН.

Равнодействующая сил равна

- 1) 470 кН 2) 130 кН 3) 300 кН

A14. Направление силы тяжести



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A15. Если на тело не действуют никакие другие тела, то оно

- 1) движется 2) находится в покое
3) находится в покое или движется прямолинейно и равномерно

A16. Мера инертности

- 1) масса 2) сила 3) плотность 4) скорость

A17. На деревянный шар, плавающий на поверхности воды, сила тяжести

- 1) действует 2) не действует

A18. При равномерном движении бруска по горизонтальной поверхности стола динамометр показывает значение силы тяги 2Н. Сила трения

- 1) 2Н 2) меньше 2Н 3) больше 2Н 4) 0Н

A19. Прибор для измерения силы упругости

- 1) ареометр 2) микрометр 3) спидометр 4) динамометр

A20. Причиной движения искусственного спутника вокруг Земли является

- 1) сила упругости 2) сила трения 3) сила тяжести 4) вес

B1. Установите соответствие:

Величина	Формула
1) сила тяжести	А) S / t
2) путь	Б) $k \cdot \Delta x$
3) сила упругости	В) $m \cdot g$
4) масса	Г) m / v
	Д) $v \cdot t$
	Е) $\rho \cdot v$
	Ж) S / v

Ответы оформите в таблицу:

1	2	3	4

B2. Установите соответствие:

Величина	Единица измерения
1) сила	А) м/с
2) объём	Б) м
3) время	В) Н
4) скорость	Г) м ³
5) плотность	Д) кг/м ³
	Е) с
	Ж) кг

Ответы оформите в таблицу:

1	2	3	4	5

C1, C2 – задание, требующее развёрнутого решения

C1. К вертикально расположенной пружине жёсткостью 120 Н/м прикрепили груз. Под действием этого груза пружина растянулась на 2 см. Чему равна масса груза? (ускорение свободного падения принять за $g=10$ Н/кг)

C2.* Девочка купила 0,75 л подсолнечного масла. Определите вес этого масла (плотность масла 930 кг/м³, ускорение свободного падения принять за g=10 Н/кг).

Ответ выразите в тоннах и представьте целым числом.

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
Вариант № 1	3	2	1	2	3	2	2	1	3	2	2
Вариант № 2	3	2	4	1	1	1	3	1	1	1	1
№ задания	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	B1	B2
Вариант № 1	2	4	2	2	2	1	4	3	2	вжбад	вгба
Вариант № 2	3	2	1	3	1	1	2	4	3	вдбе	вгеад

РЕШЕНИЕ: C1

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: k=80 Н/м g=10 Н/кг m= 400 г x - ?	СИ 0,4 кг	Решение F _{тяж} =mg F _{тяж} = F _{упр} F _{упр} = kx x= F _{упр} /k F _{тяж} =0,4•10= 4 Н x= 4/80=0,05м= 5 см	Дано: k=120 Н/м x=2 см g=10 Н/кг m-?	СИ 0,02 м	Решение F _{тяж} =mg m= F _{тяж} /g, где F _{тяж} = F _{упр} F _{упр} = kx F _{упр} = 120•0,02=2,4 Н m= 2,4/10=0,24 кг
Ответ: На 5 см растянулась при этом пружина.			Ответ: Масса груза равна 0,24 кг		

РЕШЕНИЕ: C2

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: N=12 листов a= 2м в= 80 см с= 2 мм ρ _{жел} = 7800 кг/м ³ F - ?	СИ 0,8 м 0,002 м	Решение F _{тяж} =mg – 1 лист F _{тяж} =12mg – 12 листов m=vr v=авс v=2•0,8•0,002= 0,0032 м ³ m=vr m=0,0032•7800=24,96 кг F _{тяж} =12•24,96•10=2995,2 кг=3т	Дано: v= 0,75 л ρ _{масло} = 930 кг/ м ³ P - ?	СИ 0,00075 м ³	Решение P= mg, где m=vr m=0,00075•930=0,6975 кг P=0,6975 •10=6,975=7 Н
Ответ: Грузоподъёмность машины 3т			Ответ: Вес этого масла 7 Н		

Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы:

1 – 4 балла - отметка «2»

5 – 8 баллов – отметка «3»

9 – 11 баллов – отметка «4»

12 – 15 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2
Баллы	1	1	1	1	1	2	2	3	3

С1 и С2 – задания, требующие развёрнутого решения

ПРИМЕЧАНИЕ: для получения оценки «5» решение 1 или 2 заданий из части С является обязательным.

Вариант I

А1. Давлением называют величину, равную...

А. Отношению массы тела к его объёму.

Б. Отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.

В. Отношению веса тела к массе этого тела.

А2. Чем ... площадь опоры, тем ... давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

А. больше; меньше. **Б.** больше; больше. **В.** меньше; меньше.

А3. Изобразите силы, действующие на тело, полностью погружённое в жидкость.

А4. Рассчитайте давление воды на глубине 10 м

А. ≈ 1000 кПа **Б.** ≈ 10 кПа **В.** ≈ 100 кПа

А5. Алюминиевый брусок массой 270 г опущен в спирт. Чему равна действующая на брусок архимедова сила?

А. 0,8 Н **Б.** 2Н **В.** 0,4 Н

В1. Определите вес книги, которая оказывает на стол давление 200 Па, если площадь её соприкосновения со столом 4 дм².

В2. На первом этаже здания школы барометр показывает давление 755 мм. рт. ст., а на крыше — 753 мм рт. ст. Определите высоту здания.

С1. Вычислите давление и силу давления керосина на дно бака площадью 50 дм², если высота столба керосина в баке 40 см. ($\rho_{\text{керосина}} = 800 \text{ кг/м}^3$)

С2. Какое давление на стол оказывает алюминиевый кубик с ребром 2 см? Плотность алюминия 2700 кг/м³; g принять равным 10 Н/кг.

Вариант II

А1. В каких единицах измеряют давление?

А. Н Б. Па В. м²

A2. Режущие и колющие инструменты затачивают для того, чтобы... давление, так как чем... площадь опоры, тем... давление.

А. увеличить; больше; меньше. Б. уменьшить; больше; больше.

В. увеличить; меньше; больше.

A3. Газ, находящийся в плотно закрытом стеклянном сосуде, нагрели. Какое изменение произошло при этом с газом?

А. Давление газа увеличилось. Б. Давление газа уменьшилось. В. Плотность газа уменьшилась.

A4. Определите архимедову силу, действующую на стальной шарик объёмом 200 см³, погружённый в керосин.

А. 100 Н Б. 160 Н В. 1,6 Н

A5. Какое давление производит столб ртути высотой 76 см?

А. ≈101 кПа Б. ≈10,1 кПа В. ≈1013 кПа

B1. Определите высоту водонапорной башни, если у основания башни давление равно 40 кПа.

B2. Каково водоизмещение судна, если оно при средней площади сечения 1500 м² имеет глубину осадки 2 м?

C1. Колонна массой 6 т производит на опору давление 400 кПа. Определите площадь опоры колонны.

C2. Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой бетонную плиту, масса которой 720 кг? $\rho_{\text{воды}} = 100 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{бетона}} = 2400 \text{ кг/м}^3$

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2
Вариант № 1	Б	А	Б	В	А	8 Н	≈ 24 м
Вариант № 2	Б	В	А	В	А	4 м	3000 т

РЕШЕНИЕ: C1

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: S = 50 дм ² h = 40 см $\rho_{\text{керосина}} = 800 \text{ кг/м}^3$ g = 10 Н/кг	СИ 0,5 м ² 0,4 м	Решение p = F/ S F= p S p = $\rho_{\text{керосина}} g h$ p = 800•10•0,4= 3200Па F= 3200•0,5=1600Н	Дано: m = 6 т p = 400кПа g=10 Н/кг	СИ 6000 кг 400000 Па	Решение p = F/ S, где F= mg S= mg/ p S= 6000•10/ 400000=0,15 м ²
p - ? F - ?			S-?		
Ответ: Давление керосина на дно бака 3200 Па,			Ответ: Площадь опоры колонны 0,15 м ²		

а сила давления 1600 Н

РЕШЕНИЕ: С2

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $a = 2 \text{ см}$ $\rho_{\text{алюминия}} = 2700 \text{ кг/м}^3$ $g = 10 \text{ Н/кг}$	СИ 0,02 м	Решение $p = F / S,$ где $S = a^2$ $F_T = mg,$ где $m = \rho_{\text{алюминия}} V,$ где $V = a^3$ $V = 0,02^3 = 0,000008 \text{ м}^3$ $m = 2700 \cdot 0,000008 =$ 0,0216 кг $F_T = 0,0216 \cdot 10 = 0,216 \text{ Н}$ $S = 0,02^2 = 0,0004 \text{ м}^2$ $p = 0,216 / 0,0004 = 540 \text{ Па}$	Дано: $m_{\text{бетона}} =$ 720 кг $\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ $\rho_{\text{бетона}} =$ 2400 кг/м ³ $g = 10 \text{ Н/кг}$ F - ?	СИ	Решение $F = F_T - F_A$ $F_T = m_{\text{бетона}} g$ $F_A = \rho_{\text{воды}} g V_{\text{бетона}}$ $V_{\text{бетона}} = m_{\text{бетона}} / \rho_{\text{бетона}}$ $V_{\text{бетона}} = 720 / 2400 = 0,3 \text{ м}^3$ $F_A = 1000 \cdot 10 \cdot 0,3 = 3000 \text{ Н}$ $F_T = 720 \cdot 10 = 7200 \text{ Н}$ $F = 7200 - 3000 = 4200 \text{ Н}$
p - ?					
Ответ: Данный алюминиевый кубик оказывает давление на стол в 540 Па			Ответ: Надо приложить силу равную 4200Н, чтобы удержать данную плиту под водой.		

Контрольная работа №5 по теме: «Работа и мощность»

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы:

31– 4 балла - отметка «2»

5 – 8 баллов – отметка «3»

9 – 11 баллов – отметка «4»

12 – 15 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	C1
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3

C1 – задание, требующее развёрнутого решения

ПРИМЕЧАНИЕ: для получения оценки «5» решение задания из части C является обязательным.

Вариант 1

A1. Из колодца глубиной 5 м подняли ведро массой 8 кг. Совершенная при этом работа равна

- 1) 1,6 Дж 2) 16 Дж 3) 40 Дж 4) 400 Дж

A2. Под действием силы тяги 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Мощность двигателя равна

- 1) 10 кВт 2) 20 кВт 3) 40 кВт 4) 72 кВт

А3. Выберите, какие приспособления относятся к простым механизмам.

А. Ворота *Б. Наклонная плоскость*

- 1) *А* 2) *Б* 3) *А и Б* 4) ни *А*, ни *Б*

А4. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Первая сила 4 Н имеет плечо 15 см. Определите, чему равна вторая сила, если ее плечо 10 см.

- 1) 4 Н 2) 0,16 Н 3) 6 Н 4) 2,7 Н

А5. Птичка колибри массой 2 г при полёте достигает скорости 180 км/ч. Определите энергию движения этой птички.

- 1) 0,25 Дж 2) 32,4 Дж 3) 2500 Дж 4) 2,5 Дж

А6. Как изменится потенциальная энергия груза массой 200 кг, поднимаемого с платформы на высоту 5 м относительно поверхности Земли? Высота платформы 1 м.

- 1) увеличится на 800 Дж 2) уменьшится на 800 Дж
3) увеличится на 8000 Дж 4) уменьшится на 12 000 Дж

А7. Груз подняли вертикально вверх на высоту 30 см, прикладывая силу 50 Н. При этом работа силы равна

- 1) 1,5 Дж 2) 15 Дж 3) 150 Дж 4) 1500 Дж

А8. Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за 20 с. Чему равна ее мощность?

- 1) 100 Вт 2) 10 Вт 3) 1000 Вт 4) 1 Вт

В1. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в таблицу

А	Б	В

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ
А) Механическая работа	1) Килограмм
Б) Мощность	2) Метр
В) Кинетическая энергия	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

В2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите

соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в таблицу

А	Б	В

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛЫ
А) потенциальная энергия	1) $F \cdot l$
Б) Работа	2) $F \cdot s$
В) Момент силы	3) $m \cdot g \cdot h$
	4) $\frac{mv^2}{2}$
	5) $\frac{A}{t}$

СГ. Груз, масса которого 1,2 кг, ученик равномерно переместил по наклонной плоскости длиной 0,8 м на высоту 0,2 м. При этом перемещении сила, направленная параллельно наклонной плоскости, была равна 5 Н. Какой результат должен получить ученик при вычислении КПД установки?

Вариант 2

А1. Резец станка при обработке детали преодолевает силу сопротивления 500 Н, перемещаясь равномерно на 18 см. Совершаемая при этом работа равна

- 1) 40 Дж 2) 60 Дж 3) 90 Дж 4) 160 Дж

А2. Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна ее мощность?

- 1) 50 Вт 2) 5 Вт 3) 500 Вт 4) 0,5 Вт

А3. Какое из утверждений верно?

- А. Простые механизмы дают выигрыш в силе*
Б. Простые механизмы дают выигрыш в работе

- 1) только А 2) только Б 3) А и Б 4) ни А, ни Б

А4. На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 0,1 м и 0,3 м. Сила, действующая на короткое плечо, равна 3 Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?

- 1) 1 Н 2) 6 Н 3) 9 Н 4) 12 Н

А5. Как следует изменить массу тела, чтобы его кинетическая энергия увеличилась в 9 раз?

- 1) увеличить в 3 раза 2) увеличить в 9 раз 3) уменьшить в 3 раза 4) уменьшить в 9 раз

А6. Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2 м. Какой потенциальной энергией обладает штанга?

- 1) 37,5 Дж 2) 150 Дж 3) 300 Дж 4) 1500 Дж

А7. Моторная лодка с двигателем мощностью 5 кВт развивает силу тяги 100 Н. С какой скоростью движется лодка?

- 1) 0,02 м/с 2) 50 м/с 3) 25 м/с 4) 20 м/с

А8. Трактор тянет прицеп, развивая силу тяги 2500 Н. Чему равна работа, совершаемая им при прохождении пути 400 м?

- 1) 6,25 Дж 2) 10 кДж 3) 625 кДж 4) 1000 кДж

В1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в таблицу

А	Б	В

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛЫ
А) Механическая работа	1) mg
Б) Момент силы	2) $F \cdot s$
В) Кинетическая энергия	3) $m \cdot g$
	4) $mv^2/2$
	5) $F \cdot l$

В2. Установите соответствие между физическими величинами и

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

А	Б	В

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ В СИ
А) Потенциальная энергия	1) Килограмм
Б) Работа	2) Метр
В) Мощность	3) Ватт
	4) Ньютон
	5) Джоуль

С1*. Вычислите КПД рычага, с помощью которого груз массой 145 кг равномерно подняли на высоту 6 см. При этом к длинному плечу рычага была приложена сила 500 Н, а точка приложения этой силы опустилась на 0,3 м.

№ задания	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	В1	В2
Вариант № 1	4	2	3	3	4	3	2	2	535	321

Вариант № 2	3	1	1	1	2	4	4	1	254	553
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

РЕШЕНИЕ: С1

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: m = 1,2 кг s = 0,8 м F ₁ = 5 Н h ₂ = 0,2 м g = 10 Н/кг	СИ	Решение $\eta = A_{\text{полезная}} / A_{\text{затраченная}} \cdot 100\%$ $A_{\text{полезная}} = F_T h_2, F_T = mg$ $A_{\text{затраченная}} = F_1 s$ $\eta = mgh_2 / F_1 s \cdot 100\%$ $\eta = 1,2 \cdot 10 \cdot 0,2 \cdot 100 / 5 \cdot 0,8 = 60\%$	Дано: m = 145 кг h ₂ = 6 см F ₁ = 500 Н h ₁ = 0,3 м g = 10 Н/кг	СИ 0,06 м	Решение $\eta = A_{\text{полезная}} / A_{\text{затраченная}} \cdot 100\%$ $A_{\text{полезная}} = F_T s, \text{ где } s = h_2,$ $F_T = mg$ $A_{\text{затраченная}} = F_1 h_1$ $\eta = mgh_2 / F_1 h_1 \cdot 100\%$ $\eta = 145 \cdot 10 \cdot 0,06 \cdot 100 / 500 \cdot 0,3 = 58\%$
η - ? Ответ: КПД наклонной плоскости равно 60 %			η - ? Ответ: КПД рычага равно 58 %		

Контрольные работы по физике 8 класс к учебнику Пёрышкина А.В.

Тема	контрольные работы
1 четверть	Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»
2 четверть	Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»
3 четверть	Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления»
4 четверть	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитные явления»

Контрольная работа №1 «Тепловые явления»

Время, отведённое на выполнение работы: 40 минут

Критерии оценивания работы:

- 1 – 5 баллов - отметка «2»
- 6 – 8 баллов – отметка «3»
- 9 – 12 баллов – отметка «4»
- 13 – 18 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	C1	C2
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3

C1, C2 – задание, требующее развёрнутого решения

Вариант 1

Справочный материал

Удельная теплоёмкость: Вода 4200(Дж/кг⁰С), Свинец 140Дж/(кг⁰С)
Медь 400(Дж/кг⁰С), Латунь 400(Дж/кг⁰С), Алюминий 920(Дж/кг⁰С)

A1. Тепловым движением можно считать

- 1) движение одной молекулы;
- 2) беспорядочное движение всех молекул;
- 3) движение нагретого тела;
- 4) любой вид движения.

A2. В один стакан налили холодную воду, а в другой - горячую в том же количестве. При этом...

- 1) внутренняя энергия воды в обоих стаканах одинакова;
- 2) внутренняя энергия воды в первом стакане больше;
- 3) внутренняя энергия воды во втором стакане больше;
- 4) определить невозможно.

A3. Перенос энергии от более нагретых тел к менее нагретым в результате теплового движения взаимодействия частиц, называется...

- 1) теплоотдачей;;
- 2) излучением;
- 3) конвекцией;
- 4) теплопроводностью;

A4. Единицей измерения удельной теплоёмкости вещества является...

- 1) Дж;
- 2) Дж/кг⁰С
- 3) Дж/кг
- 4) кг/Дж⁰С

A5. Количество теплоты, израсходованное при нагревании тела, рассчитывается по формуле...

- 1) $Q=m(t_2-t_1)$
- 2) $Q=c(t_2-t_1)$
- 3) $Q=cm$
- 4) $Q=cm(t_2-t_1)$

A6. Конвекцией называют вид теплопередачи, при котором энергия...

- 1) Передается от нагретого тела с помощью лучей.
- 2) От нагретого конца тела передается к холодному, но само вещество при этом не перемещается.
- 3) Переносится самими частицами вещества.

A7. Каков способ теплопередачи от костра?

- 1) Излучение.
- 2) Теплопроводность.
- 3) Конвекция.

A8. При охлаждении латуни на 50 °С выделилось 200 Дж энергии. Какова масса латуни?

- 1) 4000 кг.
- 2) 1 кг.
- 3) 4 000 000 кг.
- 4) 0,01 кг.
- 5) 100 кг.

B1. При выполнении задания установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу задания цифры- номера выбранных ответов.

Установите соответствие между утверждениями и примерами их поясняющими.

Утверждения	Примеры
А) При конвекции теплота переносится струями газа или жидкости.	1) На зиму в окна вставляют двойные рамы, а не стекло двойной толщины.
Б) Различные вещества имеют разную теплопроводность.	2) Жидкости (в чайнике, котле и т. д.) всегда нагревают снизу, а не сверху.
В) Воздух является плохим проводником теплоты.	3) Алюминиевая кружка с горячим чаем обжигает губы, а фарфоровая не обжигает.

А	Б	В

В2. Какое количество теплоты необходимо сообщить куску свинца объёмом $0,00018 \text{ м}^3$ (плотность свинца 11300 кг/м^3), чтобы нагреть его от 10 до 110°С . Ответ выразите в кДж, округлив до десятых.

С1. В холодную воду массой 2 кг , имеющую температуру 10°С опускают брусок массой 1 кг , нагретый до 100°С . Определите удельную теплоёмкость материала, из которого изготовлен брусок, если через некоторое время температура воды и бруска стала равной 15°С . Потерями теплоты пренебречь.

С2. Сколько кубометров сосновых дров (плотность сосны 400 кг/м^3) надо сжечь (удельная теплота сгорания дров $q=10^7 \text{ Дж/кг}$) в печке, чтобы нагреть 3 литра воды (плотность воды 1000 кг/м^3) в алюминиевом чайнике массой 300 грамм на 80°С . Потерями теплоты пренебречь.

Вариант 2

Справочный материал

Удельная теплоёмкость: Вода $4200 \text{ (Дж/кг}^\circ\text{С)}$, Свинец $140 \text{ Дж/(кг}^\circ\text{С)}$
 Медь $400 \text{ (Дж/кг}^\circ\text{С)}$, Латунь $400 \text{ (Дж/кг}^\circ\text{С)}$, Спирт $2500 \text{ (Дж/кг}^\circ\text{С)}$
 Стекло $840 \text{ (Дж/кг}^\circ\text{С)}$

А1. От каких величин зависит внутренняя энергия?

- 1) от скорости тела и его массы;
- 2) от температуры и его массы;
- 3) от положения одного тела относительно другого;
- 4) от температуры тела и его скорости.

А2. В каком из приведенных примеров внутренняя энергия увеличивается путём совершения механической работы над телом?

- 1) нагревание гвоздя при забивании его в доску;
- 2) нагревание металлической ложки в горячей воде;
- 3) выбиванием пробки из бутылки газированным напитком;
- 4) таяние льда.

А3. Конвекция может происходить...

- 1) только в газах;
- 2) только в жидкостях;
- 3) только в жидкостях и газах;
- 4) в жидкостях, газах и твёрдых телах.

А4. Единицей измерения количества теплоты является...

- 1) $\text{Дж/кг}^\circ\text{С}$
- 2) Дж
- 3) Дж/кг
- 4) $\text{кг/Дж}^\circ\text{С}$

А5. Количество теплоты, выделяемое при охлаждении тела, рассчитывается по формуле:

- 1) $Q = m(t_2 - t_1)$
- 2) $Q = c(t_2 - t_1)$
- 3) $Q = cm$
- 4) $Q = cm(t_2 - t_1)$

А6. Каков способ теплопередачи водяного отопления?

- 1) Излучение.
- 2) Теплопроводность.
- 3) Конвекция.

А7. Теплопроводностью называют вид теплопередачи, при котором энергия...

- 1) Переносится самими частицами вещества.
- 2) Передается от нагретого конца тела холодному, но само вещество при этом не перемещается.
- 3) Передается с помощью лучей.

A8. При нагревании 4 г спирта передано 200 Дж количества теплоты. На сколько градусов изменилась температура спирта?

- 1) 2 000 000 °С. 2) 50 °С. 3) 2000 °С. 4) 0,05 °С. 5) 20 °С.

B1 При выполнении задания установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

Установите соответствие между утверждениями и примерами их поясняющими.

Утверждения	Примеры
<p>А) Передача энергии излучением может осуществляться в полном вакууме, без присутствия какого-нибудь вещества.</p> <p>Б) Металлы являются хорошими проводниками теплоты.</p> <p>В) Воздух является плохим проводником теплоты.</p>	<p>1) Железный гвоздь невозможно долго нагревать, держа его в руке.</p> <p>2) Воздух, находящийся между волокнами шерсти, защищает животных от холода.</p> <p>3) На Землю энергия поступает от Солнца.</p>

А	Б	В

B 2. Определите, какое количество теплоты потребуется для нагревания медной детали массой 4 кг от 20 до 120°С. Ответ выразите в кДж.

C1. Какое горячей количество воды с температурой 80°С нужно налить в холодную воду массой 20 кг и температурой 10°С, чтобы установилась температура смеси 30°С. Потерями энергии пренебречь.

C2. Сколько миллилитров спирта (плотность спирта 800кг/м³) надо сжечь (удельная теплота сгорания спирта $q=2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг) в спиртовке, чтобы нагреть 200 миллилитров воды (плотность воды 1000 кг/м³) в стеклянной колбе массой 100 грамм 50°С. Потерями теплоты пренебречь.

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2
Вариант 1	2	3	4	2	4	3	3	4	231	28,5
Вариант 2	2	1	3	2	4	3	2	5	312	160

РЕШЕНИЕ: C1

Вариант № 1			Вариант № 2		
<p>Дано:</p> <p>$m_1=2$ кг</p> <p>$c_1=4200$ Дж/кг⁰С</p> <p>$t_1= 10^0$С</p> <p>$m_2=1$ кг</p> <p>$t_2= 100^0$С</p> <p>$t_3= 15^0$С</p>	СИ	<p>Решение</p> <p>$Q_1=c_1m_1(t_3- t_1)$</p> <p>$Q_2=c_2m_2(t_3- t_2)$</p> <p>$Q_1= - Q_2$ по закону сохранения энергии</p> <p>$c_1m_1(t_3- t_1)$</p> <p>$= - c_2m_2(t_3- t_2)$</p> <p>$c_2 = c_1m_1(t_3- t_1)/$</p> <p>$- m_2(t_3- t_2)$</p> <p>$c_2 = 4200 \cdot 2 \cdot (15-100)/$</p> <p>$1 \cdot (15-100) = 494$ Дж/кг⁰С</p>	<p>Дано:</p> <p>$c_1=c_2 =$</p> <p>4200 Дж/кг⁰С</p> <p>$t_1= 80^0$С</p> <p>$m_2=20$ кг</p> <p>$t_2= 10^0$С</p> <p>$t_3= 30^0$С</p>	СИ	<p>Решение</p> <p>$Q_1=c_1m_1(t_3- t_1)$</p> <p>$Q_2=c_2m_2(t_3- t_2)$</p> <p>$Q_1= - Q_2$ по закону сохранения энергии</p> <p>$c_1m_1(t_3- t_1)$</p> <p>$= - c_2m_2(t_3- t_2)$</p> <p>$m_1 = - c_2m_2(t_3-t_2)/c_1(t_3- t_1)$</p> <p>$m_1 = - 4200 \cdot 20 \cdot (30-10)/4200 \cdot (30-80) = 8$ кг</p>
$c_2=?$			$m_1=?$		
<p>Ответ: удельная теплоёмкость материала, из</p>			<p>Ответ: Надо влить 8 кг горячей воды.</p>		

которого изготовлен брусок, равна $494 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$

РЕШЕНИЕ: С2

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $v_1=3 \text{ л}$ $c_1=4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ $\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$ $\Delta t= 80^\circ\text{C}$ $m=300 \text{ г}$ $c_2=920 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ $q=10^7 \text{ Дж/кг}$ $\rho_3 = 400 \text{ кг/м}^3$ $v_3=?$	СИ $0,003 \text{ м}^3$ $0,3 \text{ кг}$	Решение $Q_1=c_1 m_1 \Delta t$ – вода, где $m_1 = \rho_1 v_1$ $Q_2=c_2 m_2 \Delta t$ – чайник $Q_3=q m_3$ - дрова, где $m_3 = \rho_3 v_3$, отсюда имеем $v_3 = m_3/\rho_3$ $Q_3 = Q_1 + Q_2$ по закону сохранения энергии $m_3 = (c_1 \rho_1 v_1 \Delta t + c_2 m_2 \Delta t)/q$ $m_3 = (4200 \cdot 1000 \cdot 0,003 \cdot 80 + 920 \cdot 0,3 \cdot 80)/10^7 = 0,1 \text{ кг}$ $v_3 = 0,1/400 = 0,00025 \text{ м}^3$	Дано: $v_1=200 \text{ мл}$ $c_1=4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ $\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$ $\Delta t= 50^\circ\text{C}$ $m=100 \text{ г}$ $c_2=840 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ $q=2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ $\rho_3 = 800 \text{ кг/м}^3$ $v_3=?$	СИ $0,0002 \text{ м}^3$ $0,1 \text{ кг}$	Решение $Q_1=c_1 m_1 \Delta t$ – вода, где $m_1 = \rho_1 v_1$ $Q_2=c_2 m_2 \Delta t$ – колба $Q_3=q m_3$ - спирт, где $m_3 = \rho_3 v_3$, отсюда имеем $v_3 = m_3/\rho_3$ $Q_3 = Q_1 + Q_2$ по закону сохранения энергии $m_3 = (c_1 \rho_1 v_1 \Delta t + c_2 m_2 \Delta t)/q$ $m_3 = (4200 \cdot 1000 \cdot 0,0002 \cdot 50 + 840 \cdot 0,1 \cdot 50)/2,7 \cdot 10^7 = 0,0017 \text{ кг}$ $v_3 = 0,0017/800 = 2,125 \cdot 10^{-7} \text{ м}^3 = 0,002125 \text{ мл}$
Ответ: Всего потребуется $0,00025 \text{ м}^3$ сосновых дров			Ответ: для нагревания воды в колбе потребуется $0,002125 \text{ мл}$ спирта		

Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».

Время для выполнения контрольной работы составляет 40 мин., используется калькулятор и таблицы постоянных величин.

Критерии оценивания работы:

- 1 – 5 баллов - отметка «2»**
- 6 – 8 баллов – отметка «3»**
- 9 – 12 баллов – отметка «4»**
- 13 – 18 баллов – отметка «5»**

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	C1	C2
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	2	За правильный ответ с графиком – 2 балла, за правильный ответ без графика – 1 балл, в иных случаях - 0	3	3

C1, C2 – задание, требующее развёрнутого решения

Вариант 1

A1. Жидкое вещество отвердевает при температуре...

- A) Меньше температуры плавления.
- B) При любой температуре.
- B) Больше температуры плавления.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

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

Физические величины	Формулы
А) удельная теплота кристаллизации	1) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
Б) удельная теплоёмкость	2) $\frac{Q}{m}$
В) количество теплоты, необходимое для парообразования вещества	3) $c \cdot m \cdot \Delta t$
	4) $L \cdot m$
	5) $\frac{Q}{c \cdot m}$
	6) $-\lambda \cdot m$

А	Б	В

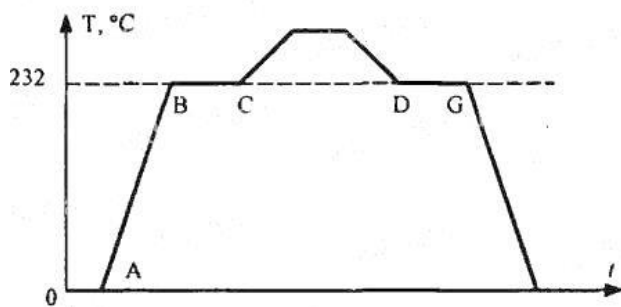
В2. На сколько этапов делится процесс перехода из твердого состояния, при температуре плавления, в газообразное?

Построить график

- 1) на 3
- 2) на 4
- 3) на 2
- 4) на 5

С1. Какое количество теплоты выделяется при конденсации водяного пара ($\lambda_1 = 2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг) массой 4 кг и дальнейшего охлаждения воды до 20°C ? Ответ выразите в МДж и округлите до десятых единиц.

С2. Используя таблицы и график, определите какое это вещество. Определите, какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления этого вещества, если его масса 5 кг.



Температура плавления некоторых веществ, °C
(при нормальном атмосферном давлении)

Водород	−259	Натрий	98	Медь	1085
Кислород	−219	Олово	232	Чугун	1200
Азот	−210	Свинец	327	Сталь	1500
Спирт	−114	Янтарь	360	Железо	1539
Ртуть	−39	Цинк	420	Платина	1772
Лед	0	Алюминий	660	Осмий	3045
Цезий	29	Серебро	962	Вольфрам	3400
Калий	63	Золото	1064		

Удельная теплота плавления некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
(при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении)

Алюминий	$3,9 \cdot 10^5$	Сталь	$0,84 \cdot 10^5$
Лед	$3,4 \cdot 10^5$	Золото	$0,67 \cdot 10^5$
Железо	$2,7 \cdot 10^5$	Водород	$0,59 \cdot 10^5$
Медь	$2,1 \cdot 10^5$	Олово	$0,59 \cdot 10^5$
Парафин	$1,5 \cdot 10^5$	Свинец	$0,25 \cdot 10^5$
Спирт	$1,1 \cdot 10^5$	Кислород	$0,14 \cdot 10^5$
Серебро	$0,87 \cdot 10^5$	Ртуть	$0,12 \cdot 10^5$

Удельная теплоемкость некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Золото	130	Железо	460	Масло под-солнечное	1700
Ртуть	140	Сталь	500	Лед	2100
Свинец	140	Чугун	540	Керосин	2100
Олово	230	Графит	750	Эфир	2350
Серебро	250	Стекло лабораторное	840	Дерево (дуб)	2400
Медь	400	Кирпич	880	Спирт	2500
Цинк	400	Алюминий	920	Вода	4200
Латунь	400				

Вариант 2

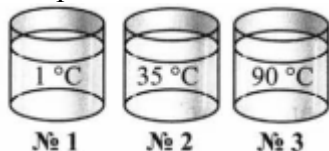
A1. Внутренняя энергия тела зависит...

- А) От скорости движения тела.
- Б) От энергии движения частиц, из которых состоит тело.
- В) От энергии взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
- Г) От энергии движения частиц и от энергии их взаимодействия.

A2. Удельная теплота плавления алюминия равна $3,9 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$. Это означает, что...

- А) в процессе плавления 1 кг алюминия, взятого при температуре плавления, выделяется количество теплоты $3,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.
- Б) для обращения в жидкость 1 кг алюминия при температуре плавления требуется количество теплоты $4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.
- В) в процессе плавления $3,9 \cdot 10^5 \text{ кг}$ алюминия, взятого при температуре плавления, выделяется количество теплоты 1 Дж.
- Г) для обращения в жидкость $4 \cdot 10^5 \text{ кг}$ алюминия при температуре плавления требуется количество теплоты 1 Дж.

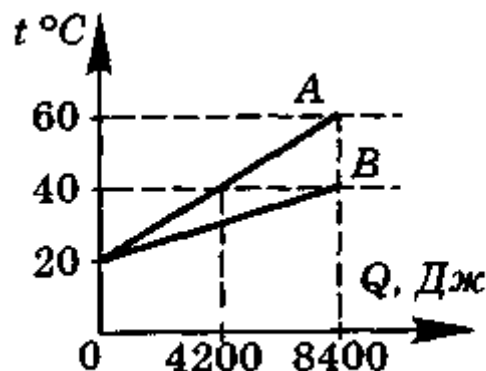
A3. В сосуды налита холодная, теплая и горячая вода. Из какого сосуда вода испаряется наименее интенсивно?



- А) №1
- Б) №2
- В) №3

A4. На рисунке представлены графики зависимости температуры воды, находящейся в двух одинаковых сосудах, от количества теплоты, полученного от нагревателя. Выберите верное утверждение.

- А) удельная теплоёмкость воды в сосуде В в 2 раза больше
- Б) вода в сосуде А получила в 2 раза больше энергии



от нагревателя

В) в сосуде В было в 2 раза больше воды

Г) в сосуде А было в 2 раза больше воды

A5. Переход вещества из жидкого состояния в твердое называют...

А) Плавлением. Б) Диффузией. В) Отвердеванием.

Г) Нагреванием. Д) Охлаждением.

A6. Чугун плавится при температуре 1200 °С. Что можно сказать о температуре отвердевания чугуна?

А) Может быть любой.

Б) Равна 1200 °С.

В) Выше температуры плавления.

Г) Ниже температуры плавления.

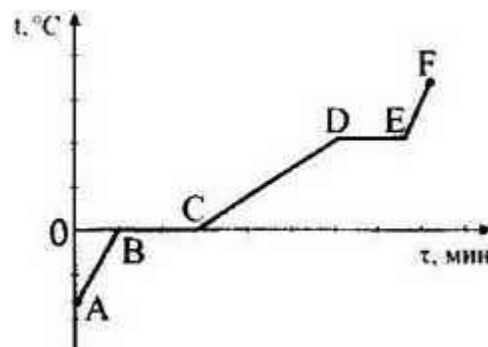
A7. Благодаря каким видам теплопередачи в ясный летний день нагревается вода в водоёмах?

А) только излучению

Б) только конвекции

В) излучению и теплопроводности

Г) конвекции и теплопроводности



A8. На рисунке представлен график зависимости

температуры от времени для процесса нагревания льда. Какой участок графика соответствует процессу парообразования воды?

А) АВ Б) ВС В) CD Г) DE Д) EF

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

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

Физические величины	Формулы
А) удельная теплота плавления	1) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
Б) количество теплоты при нагревании и охлаждении	2) $\frac{Q}{m}$
В) количество теплоты, необходимое для конденсации вещества	3) $c \cdot m \cdot \Delta t$
	4) $-L \cdot m$
	5) $\frac{Q}{c \cdot m}$
	6) $\lambda \cdot m$

А	Б	В

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

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

Физические величины	Формулы
А) удельная теплота парообразования	1) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$
Б) Количество теплоты при нагревании или охлаждении	2) $\frac{Q}{m}$
В) количество теплоты, необходимое для кристаллизации вещества	3) $c \cdot m \cdot \Delta t$
	4) $L \cdot m$
	5) $\frac{Q}{c \cdot m}$

6) $\lambda \cdot m$

А	Б	В

В2. На сколько этапов делится процесс перехода из газообразного состояния в твёрдое, при температуре ниже температуры плавления?

Построить график

- 1) на 3
- 2) на 4
- 3) на 2
- 4) на 5

С1. Какое количество теплоты поглощается при таянии льда массой 2 кг и дальнейшего нагревания воды до 60°C ? Ответ выразите в МДж и округлите до сотых единиц.

С2. При кристаллизации неизвестное вещество выделило ровно столько энергии, сколько выделяется при сгорании 0,3 г водорода. Масса данного вещества 3 кг. Можете ли вы, используя таблицы, сделать обоснованное предположение о том, что это было за вещество?

Удельная теплота сгорания некоторых видов топлива, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

Порох	$0,38 \cdot 10^7$	Древесный уголь	$3,4 \cdot 10^7$
Дрова сухие	$1,0 \cdot 10^7$	Природный газ	$4,4 \cdot 10^7$
Торф	$1,4 \cdot 10^7$	Нефть	$4,4 \cdot 10^7$
Каменный уголь	$2,7 \cdot 10^7$	Бензин	$4,6 \cdot 10^7$
Спирт	$2,7 \cdot 10^7$	Керосин	$4,6 \cdot 10^7$
Антрацит	$3,0 \cdot 10^7$	Водород	$12 \cdot 10^7$

Удельная теплота плавления некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
(при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении)

Алюминий	$3,9 \cdot 10^5$	Сталь	$0,84 \cdot 10^5$
Лед	$3,4 \cdot 10^5$	Золото	$0,67 \cdot 10^5$
Железо	$2,7 \cdot 10^5$	Водород	$0,59 \cdot 10^5$
Медь	$2,1 \cdot 10^5$	Олово	$0,59 \cdot 10^5$
Парафин	$1,5 \cdot 10^5$	Свинец	$0,25 \cdot 10^5$
Спирт	$1,1 \cdot 10^5$	Кислород	$0,14 \cdot 10^5$
Серебро	$0,87 \cdot 10^5$	Ртуть	$0,12 \cdot 10^5$

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2
Вариант 1	Г	А	В	Г	А	Г	А	А	214	1
Вариант 2	Г	А	А	В	В	Б	В	Г	236	2

РЕШЕНИЕ: С1

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$	СИ	Решение $Q = -Q_1 + Q_2$	Дано:	СИ	Решение $Q = Q_1 + Q_2$

$t_1 = 100^{\circ}\text{C}$ $m_1 = m_2 = 4 \text{ кг}$ $t_2 = 20^{\circ}\text{C}$ $\lambda_1 = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$	$Q_1 = \lambda_1 m_1$ $Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t_1)$ $Q = -2,3 \cdot 10^6 \cdot 4 +$ $4200 \cdot 4 \cdot (20 - 100) = -10,7$ МДж	$4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$ $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ $m_1 = m_2 = 2 \text{ кг}$ $t_2 = 60^{\circ}\text{C}$ $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	$Q_1 = \lambda m$ $Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t_1)$ $Q = 3,4 \cdot 10^5$ $\cdot 2 + 4200 \cdot 2 \cdot (60 - 0) = 1,18$ МДж
Q-? Ответ: Выделяется 10,7 МДж количества теплоты		Q-? Ответ: Поглощается 1,18 МДж количества теплоты	

РЕШЕНИЕ: С2

Вариант № 1			Вариант № 2		
Дано: $c = 230 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$ $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 232^{\circ}\text{C}$ - олово $m = 5 \text{ кг}$ $\lambda = 0,59 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	СИ	Решение $Q_1 = cm(t_2 - t_1)$ – нагревание олова $Q_2 = \lambda m$ – плавление олова $Q = Q_1 + Q_2$ $Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$ $Q = 230 \cdot 5 \cdot (232 - 0) +$ $0,59 \cdot 10^5 \cdot 5 = 561800 \text{ Дж}$	Дано: $Q_1 = Q_2$ $m_1 = 3 \text{ кг}$ $m_2 = 0,3 \text{ г}$ $q_2 = 12 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$	СИ	Решение По условию задачи $Q_1 = Q_2$, где $Q_1 = \lambda m_1$ и $Q_2 = q m_2$ $\lambda_1 m_1 = q_2 m_2$ $\lambda_1 = q_2 m_2 / m_1$ $\lambda_1 = 12 \cdot 10^7 \cdot 0,0003 / 3$ $= 0,12 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ используя таблицу, определим вещество – это ртуть.
Q-? Ответ: По графику и первой таблице, мы определили вещество – это олово, затем нашли количество теплоты при его нагревании и плавлении – 561800 Дж			$\lambda_1 = ?$ Ответ: искомое вещество – это ртуть.		

Контрольная работа № 3 по теме: «Электрические явления»

Время для выполнения контрольной работы составляет 40 мин., используется калькулятор и таблицы постоянных величин.

Критерии оценивания работы:

- 1 – 5 баллов - отметка «2»
- 6 – 8 баллов – отметка «3»
- 9 – 12 баллов – отметка «4»
- 13 – 18 баллов – отметка «5»

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	C1	C2
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3

C1, C2 – задание, требующее развёрнутого решения

Вариант 1

A1. Что можно сказать о заряде шарика, изображенного на рисунке 21?

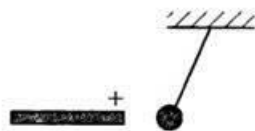


Рис. 21

- 1) положительный 2) отрицательный 3) нейтральный

A2. В центре атома находится:

- 1) электрон 2) ядро 3) протон

A3. В ядре атома натрия 23 частицы, из них — 12 нейтронов. Сколько в ядре протонов? Сколько электронов в нейтральном атоме?

- 1) 11 протонов, 23 электрона
2) 35 протонов, 11 электронов
3) 11 протонов, 11 электронов

A4. В каких единицах измеряют сопротивление?

- 1) в кулонах (Кл)
2) в амперах (А)
3) в омах (Ом)
4) в вольтах (В)

A5. Рассчитайте общее сопротивление участка цепи, изображенной на рисунке 22.

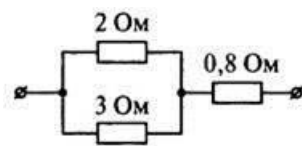
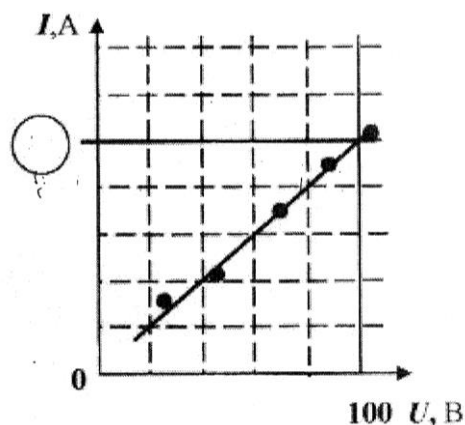


Рис. 22

- 1) 0,5 2) 2 3) 0,8 4) 1,2

A6. На рисунке представлен график зависимости силы тока от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника равно 50 Ом. Определите, каким числом должна быть отмечена на оси I против сплошной линии сетки графика (в месте, отмеченном кружком).



- 1) 0,5 2) 2 3) 20 4) 500

A7. Напряжение измеряют ...

- 1) Гальванометром 3) амперметром
2) Вольтметром 4) реостатом

A8. Сколько омов в 0,25 кОм?

- 1) 0,0025 Ом 2) 2,5 Ом 3) 250 Ом 4) 2500 Ом

B1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их вычисления

Физические величины	Формулы
---------------------	---------

А) Напряжение	1	$\frac{A}{q}$
Б) сопротивление	2	$R \frac{S}{l}$
В) удельное сопротивление	3	$\rho \frac{l}{S}$
Г) Сила тока по определению	4	$\frac{U}{R}$
Д) Работа тока	5	q/t
Е) Мощность тока	6	$I^2 R t$
Ж) Закон Джоуля - Ленца	7	UIt
	8	UI

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж

В2. Соотнесите прибор с его характеристикой, частью или величиной, от которой зависит его работа

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- А) Электроёмкость
- Б) Сопротивление
- В) Сила тока
- Г) Скользящий контакт

- 1 Амперметр
- 2 Реостат
- 3 Резистор
- 4 Конденсатор

А	Б	В	Г

С1. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки длиной 50 м и площадью поперечного сечения 1 мм², если напряжение на зажимах реостата равно 12 В. $\rho=0,4 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

С2. Какое количество теплоты выделит за 12 мин нихромовая спираль длиной 12 м и площадью поперечного сечения 0,55 мм², если сила тока в цепи 3 А? $\rho=1,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

Вариант 2

А1. Что можно сказать о заряде палочки, изображенной на рисунке 23?

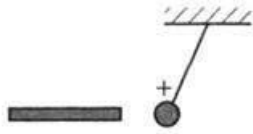


Рис. 23

- 1) положительный 2) нейтральный 3) отрицательный

A2. Вокруг ядра движутся:

- 1) электроны 2) нейтроны 3) протоны

A3. В ядре некоторого атома 27 частиц, из них — 15 нейтронов. Сколько в ядре протонов? Сколько электронов в нейтральном атоме?

- 1) 12 протонов, 12 электронов
 2) 27 протонов, 12 электронов
 3) 12 протонов, 27 электронов

A4. Силу тока в цепи изменяют ...

- 1) гальванометром
 2) амперметром
 3) вольтметром
 4) реостатом

A5. Рассчитайте общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 24.

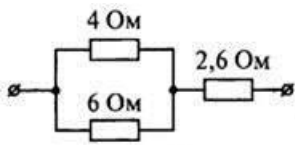


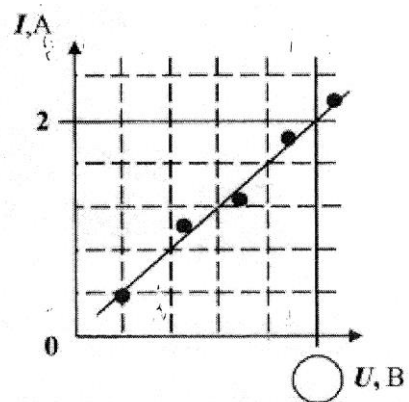
Рис. 24

- 1) 5 2) 15 3) 25 4) 35

A6. На рисунке представлен график зависимости силы тока от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника равно 10 Ом.

Определите, какая цифра должна стоять на оси U против сплошной линии сетки графика (в месте, отмеченном кружком).

- 1) 4,5 2) 18 3) 20 4) 45



A7. Выразите 350 мВ в вольтах?

- 1) 0,035 В 2) 3,5 В 3) 35 В 4) 0,35 В

A8. В каких единицах измеряют напряжение?

- 1) в джоулях (Дж)
 2) в амперах (А)

- 3) в омах (Ом)
4) в вольтах (В)

В1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их вычисления

Физические величины		Формулы
А) удельное сопротивление	1	$\frac{A}{q}$
Б) сопротивление	2	$R \frac{S}{l}$
В) Работа тока	3	$\rho \frac{l}{S}$
Г) Сила тока по определению	4	$\frac{U}{R}$
Д) Закон Джоуля - Ленца	5	q/t
Е) Мощность тока	6	$I^2 R t$
Ж) Напряжение	7	$U I t$
	8	$U I$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж

В2. Сопоставьте приборы с их назначением или способностью

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- А) Устройство для накопления заряда
Б) Прибор для измерения силы тока
В) Прибор для измерения напряжения
Г) Проводник с определенным сопротивлением
Д) Прибор с изменчивым сопротивлением

- 1 Амперметр
2 Вольтметр
3 Реостат
4 Конденсатор
5 Резистор

А	Б	В	Г	Д

С1. Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 мм². Определите напряжение на проводах, если сила тока в них 125 А. $\rho=0,017 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

Вариант 1

A1. За направление магнитных линий принято направление

- 1) южного полюса магнитной стрелки в каждой точке поля
- 2) северного полюса магнитной стрелки в каждой точке поля
- 3) магнитного поля Земли
- 4) с запада на восток

A2. При введении сердечника в катушку магнитное поле...

- 1) Не изменится
- 2) Усилится
- 3) Уменьшится
- 4) Станет равным нулю

A3. Наиболее сильное магнитное действие проявляется у магнита...

- 1) возле северного полюса
- 2) возле южного полюса
- 3) возле обоих полюсов
- 4) магнитное действие одинаково во всех точках

A4. К северному полюсу магнита поднесли южный.

- 1) Будет происходить притяжение магнитов
- 2) Будет происходить отталкивание магнитов
- 3) магниты не будут взаимодействовать
- 4) В зависимости от ситуации могут как притягиваться, так и отталкиваться.

A5. Подвижная часть электродвигателя постоянного тока называется

- 1) индуктор
- 2) якорь
- 3) ротор
- 4) статор

A6. Северный магнитный полюс Земли находится

- 1) вблизи Северного географического полюса
- 2) вблизи южного географического полюса
- 3) на экваторе
- 4) на Северном полюсе

A7. Магнитные линии постоянного магнита...

- 1) выходят из северного полюса и входят в южный
- 2) выходят из южного полюса и входят в северный
- 3) замкнутые кривые, охватывающие проводник
- 4) прямые, параллельные магниту

A8. При пропускании постоянного тока через проводник вокруг него возникло магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бумаги по повороту магнитной стрелки. Каким образом это магнитное поле можно переместить из одного места в другое?

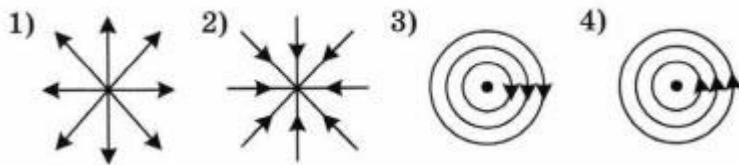
- 1) переносом стальных опилок
- 2) переносом проводника с током
- 3) магнитное поле переместить невозможно
- 4) переносом постоянным магнитом

A9. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

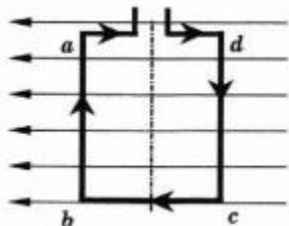


- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

A10. На каком рисунке правильно изображена картина магнитных линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?



A11. Квадратная рамка расположена в магнитном поле в плоскости магнитных линий так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону ab рамки со стороны магнитного поля?



- 1) вниз
- 2) вверх
- 3) из плоскости на нас
- 4) в плоскость листа от нас

B1. Установите соответствие между действиями тока и приборами

Действия тока

- A. Электродвигатель
- Б. Электромагнит

А	Б

Приборы

1. Механическая энергия превращается в электрическую
2. Электрическая энергия превращается в механическую
3. Электрическая энергия превращается в магнитную
4. Магнитная энергия превращается в электрическую

B2. Выберите верные утверждения

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Постоянные магниты - это тела, сохраняющие свои магнитные свойства в течение длительного времени
- 2) Магнитные аномалии - это места, где постоянные магниты теряют свои свойства
- 3) Северные и южные сияния - это одно из следствий солнечного ветра
- 4) Северные сияния возникают вблизи магнитных аномалий
- 5) Южные сияния возникают из-за магнитных бурь

B3. Установите соответствие между физическими явлениями и техническими устройствами, в которых эти явления используются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- A) Взаимодействие магнитной стрелки и постоянных магнитов
- Б) Действие магнитного поля на проводник с током
- В) Взаимодействие электромагнита с железными опилками

ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- 1) радиоприёмник
- 2) звонок
- 3) электродвигатель
- 4) магнитный сепаратор
- 5) компас

А	Б	В

Вариант 2.

A1. Магнитные линии прямого тока представляют собой..

- 1) замкнутые кривые, охватывающие проводник
- 2) прямые, параллельные проводнику
- 3) прямые, перпендикулярные проводнику
- 4) линии выходящие из проводника и уходящие в бесконечность

A2. При уменьшении силы тока в цепи электромагнита магнитное поле...

- 1) усилится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) исчезнет

A3. Чтобы изменить магнитные полюсы электромагнита, надо...

- 1) вставить сердечник другим концом в катушку
- 2) изменить направление тока в цепи
- 3) поставить рядом другой электромагнит
- 4) магнитные полюсы изменить нельзя

A4. К северному полюсу магнита поднесли северный полюс магнита.

- 1) Будет происходить притяжение магнитов
- 2) Будет происходить отталкивание магнитов
- 3) магниты не будут взаимодействовать
- 4) В зависимости от ситуации могут как притягиваться, так и отталкиваться.

A5. Неподвижная часть электродвигателя постоянного тока называется...

- 1) индуктор
- 2) якорь
- 3) ротор
- 4) статор

A6. Южный магнитный полюс Земли находится

- 1) вблизи Северного географического полюса
- 2) вблизи южного географического полюса
- 3) на экваторе
- 4) на Южном полюсе

A7. Места на Земле, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли

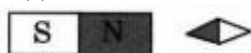
- 1) Северный и Южный географические полюса Земли
- 2) Северный и Южный магнитные полюса Земли
- 3) магнитные аномалии
- 4) на Земле таких мест нет

A8. При пропускании постоянного тока через проводник вокруг него возникло магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бум аги по повороту магнитной стрелки.

В каком случае это магнитное поле исчезнет?

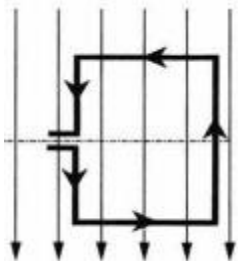
- 1) Если убрать стальные опилки
- 2) Если выключить электрический ток в проводе
- 3) Однажды созданное магнитное поле никогда не исчезнет
- 4) Если нагреть стальные опилки

A9. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка



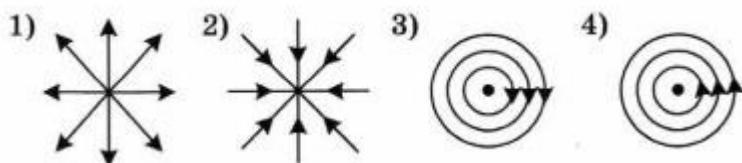
- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

A10. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток. Сила, действующая на верхнюю сторону рамки, направлена



- 1) вниз
- 2) вверх
- 3) из плоскости на нас
- 4) в плоскость листа от нас

A11. На каком рисунке правильно изображена картина магнитных линий магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа от нас?



B1. В электромагнит вставили сердечник. Как при этом изменились следующие величины:

- А. Сила тока в катушке
 Б. Магнитное поле катушки

1. уменьшилось
2. увеличилось
3. не изменилось

А	Б

B2. Сопоставьте

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- А) Магнитосфера
 Б) Магнитная буря
 В) Признак магнитной аномалии
 Г) Одно из следствий солнечного ветра

- 1 Резкое увеличение солнечной активности
- 2 Северное сияние
- 3 Магнитное поле Земли
- 4 Залежи железных руд

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТКРЫТИЕ

- А) Впервые обнаружил взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки
- Б) Построил первый электромобиль
- В) Первым объяснил природу намагниченности железа

УЧЕНЫЕ-ФИЗИКИ

- 1) А. Ампер
- 2) М. Фарадей
- 3) Х. Эрстед
- 4) В. Якоби
- 5) Д. Джоуль

А	Б	В

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3
Вариант 1	2	2	3	1	3	2	1	2	4	4	2	23	13	564
Вариант 2	1	2	2	2	4	1	3	2	1	3	3	32	2413	341

Контрольные работы по физике 9 класс к учебнику Пёрышкина А.В.

Тема	контрольные работы
1 четверть	Контрольная работа № 1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»
2 четверть	Контрольная работа № 2 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»
3 четверть	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»
4 четверть	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»

Контрольная работа 1 по теме: "Механическое движение. Взаимодействие тел"

Класс: 9

Время выполнения: 40-45 минут

Структура работы:

- **Часть А** – 5 вопросов с выбором ответа (1 балл каждый).
- **Часть В** – 3 задачи с кратким ответом (2 балла каждая).
- **Часть С** – 1 качественная задача с развернутым решением (3 балла).

*Максимальный балл: $5*1 + 3*2 + 3 = 14$ баллов* **Общие критерии перевода баллов в оценку:**

- **"5" (Отлично):** 13 - 14 баллов
- **"4" (Хорошо):** 10 - 12 баллов
- **"3" (Удовлетворительно):** 7 - 9 баллов
- **"2" (Неудовлетворительно):** 0 - 6 баллов

Критерии оценивания части С:

- **3 балла:** Верно изображены силы, записаны необходимые уравнения (2-й закон Ньютона для каждого тела в системе), получен правильный численный ответ с единицами измерения.
- **2 балла:** Ход решения верный, но допущена негрубая арифметическая ошибка ИЛИ не указаны единицы измерения.
- **1 балл:** Верно изображены силы или записаны только общие формулы, но решение не доведено до конца.
- **0 баллов:** Решение отсутствует или полностью неверное.

Вариант 1

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется:
 - а) Кинетическая энергия
 - б) Импульс тела
 - в) Ускорение
 - г) Сила
2. Автомобиль, двигаясь прямолинейно, проехал 10 км на восток, затем развернулся и проехал 4 км на запад. Модуль перемещения автомобиля равен:
 - а) 14 км
 - б) 10 км

- в) 6 км
 - г) 4 км
3. Тело движется равномерно по окружности. Какая из перечисленных величин остается постоянной?
- а) Линейная скорость
 - б) Угловая скорость
 - в) Направление вектора скорости
 - г) Центробежное ускорение
4. Если на тело не действуют другие тела или их действие скомпенсировано, то тело:
- а) Сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.
 - б) Неизбежно останавливается.
 - в) Начинает двигаться с ускорением.
 - г) Двигается по окружности.
5. По графику зависимости скорости от времени ($v(t)$) можно определить:
- а) Массу тела.
 - б) Ускорение тела.
 - в) Силу, действующую на тело.
 - г) Импульс тела.

Часть В. Решите задачи и запишите краткий ответ (число).

1. Определите ускорение тела, которое за 5 с увеличило свою скорость с 2 м/с до 12 м/с, двигаясь прямолинейно.
2. Масса футбольного мяча 0.4 кг. С какой силой он ударяет по ноге футболиста, если его скорость перед ударом 15 м/с, а время соударения 0.02 с? (Удар считать абсолютно упругим, изменение скорости считать от +15 м/с до -15 м/с).
3. Автобус массой 10 т трогается с места и за 20 с набирает скорость 18 км/ч. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автобус?

Часть С. Дайте полное решение задачи.

На тело массой 2 кг, лежащее на гладкой горизонтальной поверхности, начинают действовать две горизонтальные силы: $F_1 = 6$ Н, направленная на север, и $F_2 = 8$ Н, направленная на восток.

1. Изобразите все силы, действующие на тело.
2. Найдите равнодействующую этих сил (модуль и направление).
3. С каким ускорением будет двигаться тело?

Вариант 2

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Мера инертности тела – это:
 - а) Вес
 - б) Скорость
 - в) Масса
 - г) Плотность
2. Мотоциклист, двигаясь по прямому шоссе, проехал 3 км на север, затем 4 км на восток. Модуль перемещения мотоциклиста равен:
 - а) 7 км
 - б) 5 км
 - в) 4 км
 - г) 1 км
3. Тело движется равноускоренно прямолинейно из состояния покоя. Какая из величин остается постоянной?
 - а) Скорость
 - б) Перемещение
 - в) Ускорение
 - г) Импульс
4. Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к нему, и обратно пропорционально его массе. Это формулировка:
 - а) Первого закона Ньютона
 - б) Второго закона Ньютона
 - в) Третьего закона Ньютона
 - г) Закона всемирного тяготения
5. По графику зависимости ускорения от времени ($a(t)$) можно определить:
 - а) Скорость тела в любой момент времени, если известна начальная скорость.
 - б) Массу тела.
 - в) Силу, действующую на тело, если известна его масса.
 - г) Координату тела.

Часть В. Решите задачи и запишите краткий ответ (число).

1. Велосипедист, двигаясь с постоянным ускорением 0.5 м/с^2 , увеличил свою скорость с 5 м/с до 10 м/с . Сколько времени длился этот разгон?
2. Мяч массой 0.3 кг , летящий со скоростью 20 м/с , отбивается ракеткой и улетает в противоположном направлении с той же по модулю скоростью. Чему равно изменение импульса мяча?

3. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 0.2 м/с^2 под действием силы тяги. Чему равна эта сила, если сила сопротивления движению составляет 30 Н?

Часть С. Дайте полное решение задачи.

Два тела массами $m_1 = 3 \text{ кг}$ и $m_2 = 2 \text{ кг}$ соединены невесомой нерастяжимой нитью и лежат на гладком горизонтальном столе. К телу m_1 приложена горизонтальная сила $F = 15 \text{ Н}$, направленная вдоль нити.

1. Изобразите все силы, действующие на каждое тело.
2. С каким ускорением будут двигаться тела?
3. Чему равна сила натяжения нити между телами?

Ответы и решения

Вариант 1

- А: 1-б, 2-в, 3-б, 4-а, 5-б.
- В1: $a = (12-2)/5 = 2 \text{ м/с}^2$
- В2: $\Delta p = 0.4 * (15 - (-15)) = 12 \text{ кг*м/с}$. $F = \Delta p / \Delta t = 12 / 0.02 = 600 \text{ Н}$
- В3: $v = 18 \text{ км/ч} = 5 \text{ м/с}$. $a = (5-0)/20 = 0.25 \text{ м/с}^2$. $F = m*a = 10000 * 0.25 = 2500 \text{ Н}$
- С: 1) Силы: F_1, F_2, mg, N . 2) $F_{\text{рез}} = \sqrt{(6^2+8^2)} = 10 \text{ Н}$. $\text{tg}\alpha = 6/8 \Rightarrow \alpha \approx 37^\circ$ к востоку (или 53° к северу). 3) $a = F_{\text{рез}}/m = 10/2 = 5 \text{ м/с}^2$

Вариант 2

- А: 1-в, 2-б, 3-в, 4-б, 5-в.
- В1: $t = (10-5)/0.5 = 10 \text{ с}$
- В2: $\Delta p = m*(v_2 - v_1) = 0.3 * ((-20) - 20) = 0.3 * (-40) = -12 \text{ кг*м/с}$ (модуль изменения 12 кг*м/с)
- В3: По 2-му з.Н.: $F_{\text{тяги}} - F_{\text{сопр}} = ma$. $F_{\text{тяги}} = ma + F_{\text{сопр}} = 200*0.2 + 30 = 40+30 = 70 \text{ Н}$
- С: 1) Силы: на m_1 : F (вправо), T (влево, сила натяжения от m_2). На m_2 : T (вправо). 2) Система движется как одно целое: $a = F / (m_1+m_2) = 15 / (3+2) = 3 \text{ м/с}^2$. 3) Для тела m_2 : $T = m_2 * a = 2 * 3 = 6 \text{ Н}$.

Контрольная работа 2 по теме : «Законы сохранения. Механические колебания и волны»

На выполнение работы отводится 40 минут. Задания 1-4 и 6 оцениваются в 1 балл, задание 5 — в 2 балла, задание 7 — в 3 балла. Максимальный балл — 11.

Критерии перевода баллов в оценку:

- 10-11 баллов: «5» (Отлично)
- 8-9 баллов: «4» (Хорошо)

- **5-7 баллов:** «3» (Удовлетворительно)
- **Менее 5 баллов:** «2» (Неудовлетворительно)

Вариант 1

1. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Чему равен его импульс?

- а) 1.5 кг·м/с
- б) 6 Дж
- в) 6 кг·м/с
- г) 9 Дж

2. Груз на пружине совершает свободные колебания. Как называется наибольшее отклонение груза от положения равновесия?

- а) Частота
- б) Период
- в) Амплитуда
- г) Длина волны

3. Чему равна кинетическая энергия тела массой 4 кг, движущегося со скоростью 5 м/с?

- а) 10 Дж
- б) 20 Дж
- в) 50 Дж
- г) 100 Дж

4. Если длину математического маятника увеличить в 4 раза, то его период колебаний...

- а) увеличится в 2 раза
- б) уменьшится в 2 раза
- в) увеличится в 4 раза
- г) не изменится

5. Мяч массой 0.5 кг свободно падает с высоты 6 м. Чему равна его потенциальная энергия относительно земли в момент, когда он находится на высоте 2 м? ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$)

- а) 30 Дж
- б) 10 Дж
- в) 3 Дж
- г) 20 Дж

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта.

Величины:

1. Импульс тела
2. Период колебаний пружинного маятника
3. Механическая работа

4. Потенциальная энергия тела, поднятого над землёй

Формулы:

А) mgh

Б) Fs

В) mv

Г) $2\pi\sqrt{(m/k)}$

Д) $2\pi\sqrt{(l/g)}$

7. Задача. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 400 м/с, пробивает доску и вылетает из неё со скоростью 200 м/с. Чему равна масса оторвавшегося от доски осколка, если его скорость сразу после выстрела стала равна 5 м/с? Доска первоначально покоилась. *Удар считайте прямым, силами сопротивления пренебречь.*

Вариант 2

1. Как изменится импульс тела, если его скорость увеличится в 3 раза, а масса уменьшится в 3 раза?

- а) Увеличится в 3 раза
- б) Уменьшится в 3 раза
- в) Не изменится
- г) Увеличится в 9 раз

2. Как называется время одного полного колебания?

- а) Амплитуда
- б) Частота
- в) Период
- г) Фаза

3. Чему равна потенциальная энергия пружины жёсткостью 200 Н/м, сжатой на 0.1 м?

- а) 1 Дж
- б) 2 Дж
- в) 20 Дж
- г) 200 Дж

4. Если массу груза на пружине увеличить в 9 раз, то период его колебаний...

- а) увеличится в 3 раза
- б) уменьшится в 3 раза
- в) увеличится в 9 раз
- г) не изменится

5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной? ($g \approx 10$ м/с², сопротивлением воздуха пренебречь).

- а) 10 м
- б) 15 м

в) 20 м

г) 40 м

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта.

Величины:

1. Период колебаний математического маятника
2. Кинетическая энергия тела
3. Импульс силы
4. Жёсткость пружины (из закона Гука)

Формулы:

А) Ft

Б) $(mv^2)/2$

В) $2\pi\sqrt{l/g}$

Г) F/x

Д) $kx^2/2$

7. Задача. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0.3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0.2 м/с в том же направлении, и сцепляется с ним. Чему равна скорость вагонов после сцепки? Чему равна кинетическая энергия системы до и после взаимодействия?

Ответы

Вариант 1:

1. в) 6 кг·м/с
2. в) Амплитуда
3. в) 50 Дж ($E_k = (4 \cdot 25)/2 = 50$)
4. а) увеличится в 2 раза ($T \sim \sqrt{l}$)
5. б) 10 Дж ($E_p = mgh = 0.5 \cdot 10 \cdot 2 = 10$)
6. 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А

7. Решение (закон сохранения импульса):

$$m_{\text{пули}} \cdot v_0 = m_{\text{пули}} \cdot v_1 + m_{\text{осколка}} \cdot v_2$$

$$0.01 \cdot 400 = 0.01 \cdot 200 + m_{\text{оск}} \cdot 5$$

$$4 = 2 + 5m_{\text{оск}}$$

$$5m_{\text{оск}} = 2$$

$$m_{\text{оск}} = 0.4 \text{ кг} = 400 \text{ г}$$

Ответ: 400 г.

Вариант 2:

1. в) Не изменится ($p=mv, (m/3) \cdot (3v) = mv$)
2. в) Период
3. а) 1 Дж ($E_p = (kx^2)/2 = (200 \cdot 0.01)/2 = 1$)
4. а) увеличится в 3 раза ($T \sim \sqrt{m}$)
5. а) 10 м. **Решение:** По закону сохранения энергии: $(mv^2)/2 = mgh_{\text{max}} \Rightarrow h_{\text{max}} = v^2/(2g) = 400/20 = 20$ м. На высоте h выполняется $E_k = E_p$, а их

сумма равна полной энергии $E = mgh_{\text{max}}$. Значит, $mgh + mgh = mgh_{\text{max}} \Rightarrow 2h = h_{\text{max}} \Rightarrow h = h_{\text{max}}/2 = 10 \text{ м}$.

6. 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

7. **Решение:**

1. **Скорость после сцепки (ЗСИ):** $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1+m_2)u$

$$20000*0.3 + 30000*0.2 = 50000*u$$

$$6000 + 6000 = 50000*u$$

$$12000 = 50000*u$$

$$u = 0.24 \text{ м/с}$$

2. **Кинетическая энергия:**

До: $E_{к1} + E_{к2} = (20000*0.09)/2 + (30000*0.04)/2 = 900 + 600 = 1500 \text{ Дж} = 1.5 \text{ кДж}$

После: $E_{к} = (50000*0.0576)/2 = 1440 \text{ Дж} = 1.44 \text{ кДж}$

Вывод: Кинетическая энергия уменьшилась (перешла во внутреннюю при неупругом ударе).

Нормы оценок за лабораторную работу

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение верных результатов и выводов;
- соблюдает требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно делает все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- без ошибок проводит анализ погрешностей (для 8-9кл).

Оценка «4» правомерна в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но ученик допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» выставляется тогда, когда результаты не позволяют получить правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неверно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований безопасности труда.

Оценка за устный ответ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- Обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

В письменных контрольных работах также учитывается, какую часть работы ученик выполнил.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550829940

Владелец Самкова Ольга Вениаминовна

Действителен с 23.10.2025 по 23.10.2026