

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области
Администрация Мартыновского района
МБОУ-ООШ №15 п. Восход**

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

**Булыгина А.А.
Приказ № 209 от
«29» августа 2025 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 7916242)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

Составитель: Булыгин Виктор Сергеевич

учитель физики

п. Восход 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. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюданного 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 погруженной 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 погруженной 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 погруженной 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 молекулярно-кинетической 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 смещивании 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 жидкости.
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. Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

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

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

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

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

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

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

Раздел 9. Механические колебания и волны.

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

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

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

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и

телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления.

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль.

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

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

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

- - планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- - стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- - оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить корректизы 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 погруженной 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 погруженное 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, следя

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Физические величины	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.3	Естественнонаучный метод познания	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Агрегатные состояния вещества	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.2	Инерция, масса, плотность	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					

4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	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	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	12	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	20	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		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		40			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	6		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Линзы и оптические приборы	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			

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

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины.	1			02.09	
2	Наблюдения и опыты. Физические величины.	1			04.09	
3	Точность и погрешность измерений. <i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i> Физика и техника.Физика и мир, в котором мы живем.	1			09.09	
4	Физика и техника.Физика и мир, в котором мы живем.	1		1	11.09	
5	Строение вещества. Молекулы	1			16.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a
6	Броуновское движение.Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1		1	18.09	
7	<i>Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»</i>	1			23.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.Агрегатные состояния вещества	1			25.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e

9	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1			30.09	
10	Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		1	02.10	
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1			07.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378
12	Скорость.Единицы скорости.Расчет пути и времени движения. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы на рычажных»	1			09.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6
13	Масса тела.Измерение массы тела на весах.	1			14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c
14	Взаимодействие тел.Инерция. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема твердого тела».	1			16.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4
15	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1			21.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10
16	Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела».	1			23.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee
17	Плотность вещества.	1		1	06.11	
18	Сила.Сила тяжести.	1			11.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c
19	Сила упругости.Закон Гука.	1			13.11	
20	Вес тела.	1		1	18.11	

21	Единицы силы.Связь между массой тела и силой тяжести.Сила тяжести на других планетах.	1			20.11	
22	Динамометр. <i>Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины"</i>	1			25.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
23	Сложение двух сил,направленных вдоль одной прямой.Равнодействующая сила.	1			27.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502
24	Сила трения.Трение покоя.	1			02.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc
25	Трение в природе и технике.	1			04.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
26	<i>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</i>	1			09.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70
27	Решение задач.	1			11.12	
28	Решение задач.	1			16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c
29	Решение задач.	1		1	18.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8
30	Контрольная работа № 2 по теме «Взаимодействие тел»	1	1		23.12	
31	Решение задач.	1			25.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0
32	Анализ полугодовой работы	1			30.12	
33	Давление.Способы уменьшения	1			13.01	Библиотека ЦОК

	иувеличения давления.					https://m.edsoo.ru/ff0a20a6
34	Давление газа.	1		15.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376	
35	Передача давления жидкостями и газами.Закон Паскаля.	1		20.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0	
36	Давление в жидкостях и газах.Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1		22.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718	
37	Сообщающиеся сосуды.	1		27.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826	
38	Вес воздуха.Атмосферное давление.Почему существует воздушная оболочка Земли.	1		29.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970	
39	Измерение атмосферного давления.Опыт Торричелли.	1		03.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136	
40	Барометр – анероид.Атмосферное давление на различных высотах.	1		05.02		
41	Манометры.Поршневой жидкостный насос.Гидравлическая машина	1		10.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	
42	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.Архимедова сила	1		12.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	
43	<i>Лабораторная работа № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"</i>	1		17.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8	
44	Плавание тел. Плавание	1		19.02	Библиотека	

	судов.					ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
45	Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"	1			24.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
46	Воздухоплавание.	1			26.02	
47	Решение задач.	1			03.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276
48	Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1		1	05.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc
49	Решение задач.	1		1	10.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514
50	Механическая работа.Мощность.	1			12.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96
51	Простые механизмы.	1		1	17.03	
52	Рычаг.Равновесие сил на рычаге.	1			19.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654
53	Момент силы.Рычаги в технике, быту и природе.	1			24.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
54	Применение закона равновесия рычага к блоку.	1			26.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
55	Лабораторная работа № 10«Выяснение условия равновесия рычага».	1		1	07.04	
56	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое	1			09.04	

	правило»механики.					
57	Центр тяжести тела.Условия равновесия тел.	1			14.04	
58	Коэффициент полезного действия механизма.	1	1		16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe
59	<i>Лабораторная работа № 11«Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».</i>	1			21.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e
60	Энергия.Потенциальная и кинетическая энергия.	1			23.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6
61	Итоговая контрольная работа	1	1		28.04	
62	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1			30.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48
63	Контрольная работа № 4 по теме«Работа и мощность. Энергия»	1	1		05.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252
64	Повторение по теме:«Взаимодействие тел».	1			07.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360
65	Повторение по теме:«Взаимодействие тел».	1		1	12.05	
66	Повторение по теме:«Взаимодействие тел».	1	1		14.05	
67	Повторение пройденного материала.	1			19.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6
68	Повторение пройденного материала.	1			21.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68				

8 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			02.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Масса и размер атомов и молекул	1			04.09	
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			09.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1			11.09	
5	Кристаллические и аморфные тела	1			16.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			18.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Тепловое расширение и сжатие	1			23.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Температура. Связь температуры со скоростью	1			25.09	

	теплового движения частиц					
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			30.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60
10	Виды теплопередачи	1			02.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	07.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			09.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смещивании холодной и горячей воды"	1		1	16.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания	1			21.10	

	тела и выделяемого им при охлаждении					
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	23.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			06.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1			11.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	13.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			18.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			20.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа	1		1	25.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628

	"Определение относительной влажности воздуха"					
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			27.11	
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			02.12	
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			04.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1			09.12	
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			11.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae

29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1			18.12	
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1	23.12	
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			25.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1			30.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			13.01	
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1			15.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			20.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc
36	Электрический ток, условия его существования . Источники электрического	1			22.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4

	тока					
37	Действия электрического тока	1			27.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	29.01	
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1			03.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838
40	Электрическая цепь и её составные части	1			05.02	
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		1	10.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1		1	12.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			17.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного	1		1	19.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738

	сечения и материала"					
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			24.02	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	26.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			03.03	
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	05.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58
49	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			10.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e
50	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном	1		1	12.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a

	соединении резисторов"					
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			17.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	19.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			24.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660
54	Постоянные магниты, их взаимодействие	1			26.03	
55	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1	07.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0
56	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			09.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba
57	Повторение по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический				14.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c

	ток"					
58	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1			21.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6
60	Итоговая контрольная работа	1	1		23.04	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	28.04	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 электродвигате	1			30.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c

	ля"					
63	Опыты Фарадея. Закон электромагнит ной индукции. Правило Ленца	1			05.05	
64	Электрогенера тор. Способы получения электрической энергии. Электростанци и на возобновляемы х источниках энергии	1			07.05	
65	Повторение по теме "Электрически е и магнитные явления"	1			12.05	
66	Повторение по теме "Электрически е и магнитные явления"	1			14.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14
67	Повторение по теме "Тепловые явления"	1			19.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e
68	Повторение по теме "Магнитные явления"	1			21.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68				

9 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Материальная точка. Система отчета.	1			02.09	
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1			03.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1			04.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
4	Графическое представление движения	1			09.09	
5	Решение задач.	1			10.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			11.09	
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			16.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
8	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости.	1			17.09	
9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1			18.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1			23.09	

11	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1			24.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612
12	Относительность движения	1			25.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
13	Решение задач	1			30.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982
14	Инерциальные системы отчета. Первый закон Ньютона.	1			01.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
15	Второй закон Ньютона	1			02.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aec2a
16	Третий закон Ньютона	1			07.10	
17	Решение задач на законы Ньютона	1		1	08.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
18	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».	1			09.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
19	Свободное падение тел.	1			14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1		1	15.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
21	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1			16.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
22	Закон Всемирного тяготения	1			21.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

						u/ff0af044
23	Решение задач.	1		1	22.10	
24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1			23.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
25	Прямолинейное и криволинейное движение.	1			05.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
26	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1			06.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36
27	Искусственные спутники Земли.	1			11.11	
28	Импульс тела.Импульс силы.	1			12.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
29	Закон сохранения импульса тела.	1			13.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
30	Реактивное движение.Ракеты.	1	1		18.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec
31	Вывод закона сохранения механической энергии.	1			19.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
32	Решение задач	1			20.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
33	Решение задач	1		1	25.11	
34	Контрольная работа №2 по теме«Законы сохранения».	1			26.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
35	Колебательное движение.Свободные колебания	1			27.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8
36	Величины,характеризующие	1		1	02.12	

	колебательное движение.					
37	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины»	1			03.12	
38	Гармонические колебания	1			04.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32
39	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1			09.12	
40	Резонанс.	1			10.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
41	Резонанс.	1			11.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
42	Распространение колебаний в среде. Волны	1			16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
43	Длина волны. Скорость распространения волн.	1			17.12	
44	Источники звука. Звуковые колебания	1			18.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
45	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»	1	1		23.12	
46	Высота, тембр и громкость звука.	1			24.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
47	Распространение звука. Звуковые волны	1		1	25.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
48	Отражение звука. Звуковой резонанс	1			30.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe

49	Отражение звука.Звуковой резонанс	1		1	13.01	
50	Решение задач.	1			14.01	
51	Источники света. Распространение света	1		1	15.01	
52	Отражение света. Закон отражения света	1			20.01	
53	Плоское зеркало	1		1	21.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
54	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение	1			22.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0
55	Линзы. Оптическая сила линзы	1	1		27.01	
56	Лабораторная работа № 5 по теме « Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы»	1			28.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
57	Изображения, даваемые линзой	1			29.01	
58	Изображения, даваемые линзой	1		1	03.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
59	Изображения, даваемые линзой	1		1	04.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c
60	Глаз и зрение	1			05.02	
61	Оптические приборы	1			10.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
62	Оптические приборы	1			11.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658
63	Интерференция и дифракция света	1			12.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4
64	Физический смысл	1			17.02	Библиотека

	показателя преломления					ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea
65	Дисперсия света. Цвета тел	1			18.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
66	Дисперсия света. Цвета тел	1		1	19.02	
67	Типы оптических спектров	1		1	24.02	
68	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			25.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c
69	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			26.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a
70	Свойства электромагнитных волн	1		1	03.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
71	Диапазоны электромагнитных волн	1		1	04.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e
72	Диапазоны электромагнитных волн	1			05.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
73	Контрольная работа по теме «Световые явления Электромагнитные волны»	1		1	10.03	
74	Радиоактивность. Модели атомов	1			11.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
75	Радиоактивность. Модели атомов	1		1	12.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a
76	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		1	17.03	
77	Лабораторная работа №	1			18.03	Библиотека

	6 по теме «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»					ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
78	Радиоактивные превращения атомныхядер. Закон радиактивного распада	1			19.03	
79	Радиоактивные превращения атомныхядер. Закон радиактивного распада	1			24.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
80	Лабораторная работа № 7 по теме «Измерениеестественного радиационного фона дозиметром»	1		1	25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
81	Экспериментальные методы исследования частиц	1			26.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672
82	Экспериментальные методы исследования частиц	1			07.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
83	Открытие протона и нейтрона	1			08.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
84	Открытие протона и нейтрона	1			09.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
85	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1			14.04	
86	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1		1	15.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
87	Энергия связи. Дефект массы	1			16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
88	Деление ядер урана. Цепкая реакция	1			21.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
89	Деление ядер урана.	1			22.04	

	Цепкая реакция					
90	Лабораторная работа № 8 по теме «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			23.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
91	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	1		1	28.04	
92	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	1			29.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
93	Атомная энергетика	1	1		30.04	
94	Атомная энергетика	1		1	05.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
95	Биологическое действие радиации	1			06.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
96	Биологическое действие радиации	1			07.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22
97	Лабораторная работа № 9 «Изучениетреков заряженных частицпоготовым фотографиям»	1			12.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30
98	Решение задач	1		1	13.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52
99	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1			14.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a
100	Термоядерная реакция	1			19.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82
101	Повторение пройденного материала	1			20.05	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0c3044
10 2	Повторение пройденного материала	1			21.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	10 2					

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
	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	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
	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	###Par###Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
2	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	<p>Практические работы:</p> <p>###Par###Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).</p> <p>###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>###Par###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения</p>
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	<p>Практические работы:</p> <p>Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное 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 погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности</p>
	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
РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ		
5	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 энергия тела, поднятого над Землёй
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
	5.9	<p>Практические работы:</p> <p>###Par###Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной</p>

		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 молекулярно-кинетической 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 молекулярно-кинетической 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 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.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ		
7	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	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
7.20	Практические работы:

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.

Измерение и регулирование силы тока.

Измерение и регулирование напряжения.

Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

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.

Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. 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	###Par###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. Центростремительное 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	Практические работы: Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

		<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	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 дальтонизм
11.8		Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
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 цветовые 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	<p>Практические работы:</p> <p>Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.</p> <p>Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).</p> <p>Измерение радиоактивного фона</p>
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 из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта

	<p>и записывать его результаты, формулировать выводы; 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; 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 уровней), 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 закономерности</p>

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	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x t$ Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении

	<p>Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения:</p> $S_x(t) = v_{0x} * t + a_x * \frac{t^2}{2}$ <p>Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:</p> <p>1.4</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	<p>Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции 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> $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$ <p>Формула, связывающая период и частоту обращения:</p> $v = \frac{1}{T}$
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	Второй закон Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело
1.11	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
1.13	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
1.14	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ 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
1.15	Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m \vec{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы

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 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. Формула, связывающая частоту и период колебаний:</p> $\nu = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	<p>Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны:</p> $\lambda = \nu \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	<p><i>Практические работы</i></p> <p>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</p>

	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: $R = pl/S$
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. $A = UIt, P = UI$
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	<p><i>Практические работы</i></p> <p>Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока.</p> <p>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.</p> <p>Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)</p>
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	<p><i>Практические работы</i></p> <p>##Par## Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного</p>

	<p>расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла.</p> <p>###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»</p>
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

Контрольно-измерительные материалы
7 класс
Контрольная работа №1 по теме
«Первоначальные сведения о строении вещества»
1 вариант

1. В дошедших до нас письменных свидетельствах идеи о том, что вещество состоит из атомов, разделённых пустым пространством, высказаны

- 1) Демокритом
- 2) Ньютоном
- 3) Менделеевым
- 4) Эйнштейном

2. Учительница вошла в класс. Ученик, сидящий на последней парте, почувствовал запах её духов через 10 с. Скорость распространения запаха духов в комнате определяется в основном скоростью

- 1) испарения
- 2) диффузии
- 3) броуновского движения
- 4) конвекционного переноса воздуха

3. Какое из утверждений верно?

- А. Соприкасающиеся полированные стекла сложно разъединить
- Б. Полированные стальные плитки могут слипаться

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) А и Б
- 4) Ни А, ни Б

4. Какое из приведённых ниже высказываний относится к жидкому состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объём
- 2) Имеет собственный объём, но не имеет собственной формы
- 3) Не имеет ни собственного объёма, ни собственной формы
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объёма

5. Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц. Это утверждение соответствует

- 1) только модели строения газов
- 2) только модели строения жидкостей
- 3) модели строения газов и жидкостей
- 4) модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел

6. Какое из утверждений верно? При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое

- А. Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
- Б. Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу

В. Появляется некоторая упорядоченность в расположении его молекул

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) Только В
- 4) А, Б и В

7. Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами.

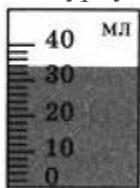
Физические понятия

- A) Физическое явление
- Б) Физическое тело
- В) Вещество

Примеры

- 1) Яблоко
- 2) Медь
- 3) Молния
- 4) Скорость
- 5) Секунда

8. Определите предел измерений мензурки, цену деления и объём жидкости, налитой в мензурку.



Контрольная работа №1 по теме
«Первоначальные сведения о строении вещества»
2 вариант

- 1.** Невозможно бесконечно делить вещество на всё более мелкие части. Каким из приведённых ниже положений можно объяснить этот факт?
- 1) Все тела состоят из частиц конечного размера
 - 2) Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении
 - 3) Давление газа обусловлено ударами молекул
 - 4) Между частицами вещества существуют силы притяжения
- 2.** Если положить огурец в солёную воду, то через некоторое время он станет солёным. Выберите явление, которое обязательно придётся использовать при объяснении этого процесса.
- 1) Диффузия
 - 2) Конвекция
 - 3) Химическая реакция
 - 4) Теплопроводность
- 3.** Какое из утверждений верно?
- А. На расстояниях, сравнимых с размерами самих молекул, заметнее проявляется отталкивание
- Б. При уменьшении промежутков между молекулами заметнее проявляется притяжение
- 1) Только А
 - 2) Только Б
 - 3) А и Б
 - 4) Н и А, ни Б
- 4.** Какое из приведённых ниже высказываний относится к газообразному состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объём
- 2) Имеет собственный объём, но не имеет собственной формы
- 3) Не имеет ни собственного объёма, ни собственной формы
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объёма

5. В каком состоянии находится вещество, если его молекулы достаточно близко расположены друг к другу, участвуют в скачкообразных движениях, а при сжатии возникают силы отталкивания, которые мешают изменять объём.

- 1) В газообразном
- 2) В твёрдом
- 3) В жидком
- 4) В газообразном или в жидком

6. Какое из утверждений верно? При переходе вещества из жидкого состояния в твёрдое

- A. Уменьшается среднее расстояние между его молекулами
- B. Молекулы начинают сильнее притягиваться друг к другу
- C. Образуется кристаллическая решётка

- 1) Только А
- 2) Только Б
- 3) Только В
- 4) А, Б и В

7. Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами.

Физические понятия

- A) Физическая величина
Б) Единица измерения
В) Измерительный прибор

Примеры

- 1) Минута
- 2) Лёд
- 3) Время
- 4) Испарение
- 5) Весы

8. Определите предел измерений мензурки, цену деления и объём жидкости, налитой в мензурку.



Ответы «Первоначальные сведения о строении вещества»

1 вариант

1-1, 2-2, 3-3, 4-2, 5-1, 6-4, 7-312

8. 40 мл; 2 мл; 34 мл

2 вариант

1-1, 2-1, 3-4, 4-2, 5-1, 6-4, 7-315

8. 4 мл; 0,2 мл; 2,4 мл

Контрольная работа № 2 по теме «Взаимодействие тел»

1 вариант

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

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

2. 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

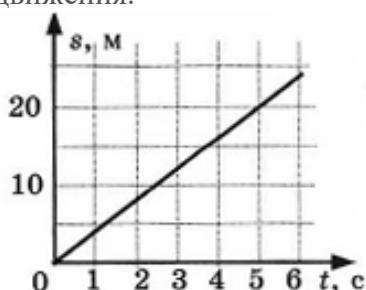
3. Дубовый бруск имеет массу 490 г плотность и $700 \text{ кг}/\text{м}^3$. Определите его объём.

- 1) $0,7 \text{ м}^3$
2) $1,43 \text{ м}^3$
3) $0,0007 \text{ м}^3$
4) 343 м^3

4. На мопед действует сила тяжести, равная 390 Н. Определите массу мопеда.

- 1) 390 кг
2) 0,39 кг
3) 39 кг
4) 3900 кг

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



- 1) 4 м
2) 20 м
3) 10 м
4) 30 м

6. Человек, масса которого 70 кг, держит на плечах ящик массой 20 кг. С какой силой человек давит на землю?

- 1) 50 Н
2) 90 Н
3) 500 Н
4) 900 Н

7. Установите соответствие между физическими величинами и их измерительными приборами.

Физические величины

- A) Вес
Б) Объём
В) Скорость

Измерительные приборы

- 1) Мензурка
- 2) Весы
- 3) Динамометр
- 4) Спидометр
- 5) Секундомер

8. Масса бетонного блока, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, равна 5 кг. Какой станет масса блока, если одну его сторону увеличить в 2 раза, другую — в 1,5 раза, а третью оставить без изменения?

2 вариант

1. Какая из физических величин является векторной?

- 1) Время
- 2) Объём
- 3) Пройденный путь
- 4) Скорость

2. За какое время велосипедист проедет 360 м, двигаясь со скоростью 18 км/ч?

- 1) 20 с
- 2) 36 с
- 3) 72 с
- 4) 1800 с

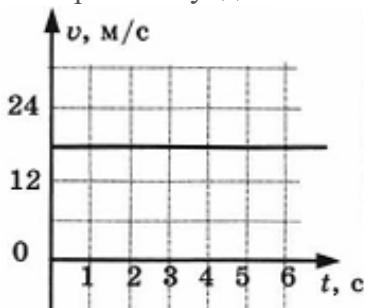
3. Растительное масло объёмом 2 л имеет массу 1840 г. Определите плотность масла.

- 1) 3680 кг/м³
- 2) 920 кг/м³
- 3) 0,92 кг/м³
- 4) 3,68 кг/м³

4. Легковой автомобиль имеет массу 1 т. Определите его вес.

- 1) 1000 кг
- 2) 1000 Н
- 3) 100 Н
- 4) 10000 Н

5. По графику скорости прямолинейного движения определите скорость тела в конце четвёртой секунды от начала движения.



- 1) 12 м/с
- 2) 18 м/с
- 3) 24 м/с
- 4) 30 м/с

6. На тело действуют две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз, равная 6 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

- 1) Вниз, 4 Н
- 2) Вверх, 16 Н
- 3) Вверх, 4 Н
- 4) Вниз, 16 Н

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

Физические величины

- А) Плотность
- Б) Пройденный путь
- В) Сила тяжести

Формулы

- 1) m/V
- 2) s/t
- 3) $v \cdot t$
- 4) $m \cdot g$
- 5) $\rho \cdot V$

8. Машина рассчитана на перевозку груза массой 3 т. Сколько листов железа можно нагрузить на неё, если длина каждого листа 2 м, ширина 80 см и толщина 2 мм? Плотность железа $7800 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Ответы на контрольную работу по физике Взаимодействие тел

1 вариант

- 1-4
- 2-1
- 3-3
- 4-3
- 5-2
- 6-4
- 7-314
- 8-15 кг

2 вариант

- 1-4
- 2-3
- 3-2
- 4-4
- 5-2
- 6-3
- 7-134
- 8-120

Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"
Вариант I

А-1 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.
- А-2 Чем ... площадь опоры, тем ... давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

- А. больше; меньше.
- Б. больше; больше.
- В. меньше; меньше.

А-3 Изобразите силы, действующие на тело, полностью погруженное в жидкость.

А-4 Рассчитайте давление воды на глубине 10 м

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

А-5 Алюминиевый бруск массой 270 г опущен в спирт. Чему равна действующая на бруск архимедова сила?

- А. 0,8 Н
- Б. 2Н
- В. 0,4 Н

В-1 Определите вес книги, которая оказывает на стол давление 200 Па, если площадь её соприкосновения со столом 4 дм².

В-2 На какой глубине давление в пресной воде в три раза больше атмосферного, которое равно 765 мм. рт. ст.?

С-1 Вычислите давление и силу давления керосина на дно бака площадью 50 дм², если высота столба керосина в баке 40 см.

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

Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"
Вариант II

А-1 В каких единицах измеряют давление?

- А. Н
- Б. Па
- В. м²

А-2 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.

А-3 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.

А-4 Определите архимедову силу, действующую на стальной шарик объёмом 200 см³, погруженный в керосин.

- А. 100 Н
- Б. 160 Н

В. 1,6 Н

А-5 Какое давление производит столб ртути высотой 76 см?

А. ≈ 101 кПа

Б. $\approx 10,1$ кПа

В. ≈ 1013 кПа

В-1 Определите высоту водонапорной башни, если у основания башни давление равно 40 кПа.

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

С-1 Колонна массой 6 т производит на опору давление 400 кПа. Определите площадь опоры колонны.

С-2 Какую силу надо приложить, чтобы удержать под водой бетонную плиту, масса которой 720 кг?

$\rho_{воды} = 100$ кг/м³, $\rho_{бетона} = 2400$ кг/м³

ОТВЕТЫ

КР-3

А-1

А-2

А-3

А-4

А-5

В-1

В-2

С-1

С-2

Вариант I

Б
А
Б
В
А

8 Н
 \approx 30 м

\approx 3200 Па, 1600 Н

540 Па

Вариант II

Б
В
А
В
А

4 м

3000 т

0,15 м²

4200 Н

Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия»

Вариант 1.

1. Выразите в основных единицах измерения:

20 кНм; 5000 мг; 0,03 МДж; 0,02 кВт.

2. Какой выигрыш в работе позволяет получить подвижный блок? Ответ обоснуйте.

3. Определите силу, приложенную к большему плечу уравновешенного рычага, если оно больше меньшего в 2 раза. К меньшему приложена сила 50 Н.

4. Определите кинетическую энергию страуса массой 70 кг, бегущего со скоростью 20 м/с.

5. Определите время, за которое автомобиль преодолеет расстояние 5 км, развивая силу тяги 2,4 кН и мощность 50 кВт.

6. Ящик с яблоками массой 24 кг втягивают по наклонной плоскости длиной 10 м на высоту 5 м, прикладывая к нему силу 150 Н. Вычислите КПД установки.

Контрольная работа №4 по теме: "Работа. Мощность. Энергия"

Вариант 2.

1. Выразите в основных единицах измерения:

50 кНм; 240 мг; 7 МДж; 0,005 кВт.

2. Какой выигрыш в работе позволяет получить неподвижный блок? Ответ обоснуйте.

3. Определите силу, приложенную к большему плечу уравновешенного рычага, если оно больше меньшего в 3 раза. К меньшему приложена сила 90 Н.

4. Определите потенциальную энергию яблока массой 200 г, висящего на вершине трехметровой яблони.

5. Определите мощность автомобиля, если за 4 мин он переместился на расстояние 5 км, развивая силу тяги 2,4 кН.

6. Ящик с яблоками массой 24 кг подняли при помощи неподвижного блока на высоту 5 м, действуя на веревку с силой 250 Н. Вычислите КПД установки.

Ответы к контрольной работе №4 по теме: "Работа. Мощность. Энергия"

№ Вариант 1

1 2000 Нм; 0,005 кг; 30000Дж; 20 Вт

2 Ни один механизм не позволяет получить выигрыша в работе.

3 25 Н

4 14 кДж

5 4 мин

6 80%

Вариант 2

1 50000 Нм; 0,00024 кг; 7000000 Дж; 5 Вт.

2

30 Н

6 Дж

50 кВт

96%

Итоговая контрольная работа по физике за 7 класс

Фамилия, имя _____

Задание в тестовой форме за год 7 класс.

Вариант 1.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.

1. Установите соответствие:

- | | | |
|------|------------------|------------------------|
| I. | Стальной шарик - | 1. физическое тело |
| II. | Диффузия - | 2. физическая величина |
| III. | Молекула - | 3. физическое явление |
| IV. | Расстояние - | |
| V. | Объем - | |

Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____

2. Укажите название приборов, предназначенных для измерения следующих физических величин.

I. Масса	1.	Мензурка.
II. Сила	2.	Секундомер
III. Скорость	3.	Термометр.
IV. Температура	4.	Динамометр.
V. Объем тел неправильной формы	5.	Рычажные весы.
VII. Давление	6.	Спидометр
	7.	Барометр

Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____ VI.____

3. Установить соответствие.

Величина	Формула
1. F	A) abc
2. ρ	Б) s/t
3. v	В) mg
4. v	Г) m/v
5. p	Д) mv
	Е) F/S

Ответ: 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____

4. Плотность цинка равна 7100 кг/м^3 . Чему равна плотность цинка в г/см^3 ?

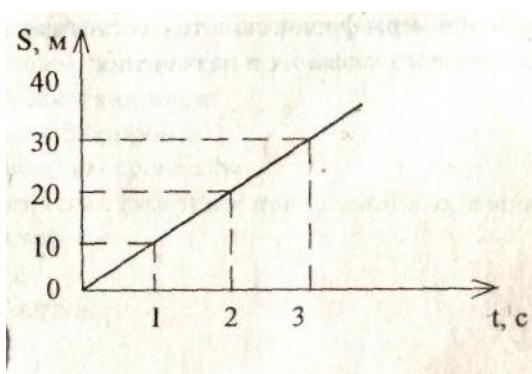
- А). $7,1 \text{ г/см}^3$ Б). 7100000 г/см^3 В). $0,0071 \text{ г/см}^3$ Г). 0

5. Укажите единицы измерения следующих физических величин:

I. Масса	1. м^3
II. Сила	2. Н
III. Плотность	3. кг
IV. Объем	4. кг/м^3
V. Скорость	5. м/с
VI. Площадь	6. м
VII. Давление	7. м^2
	8. Па

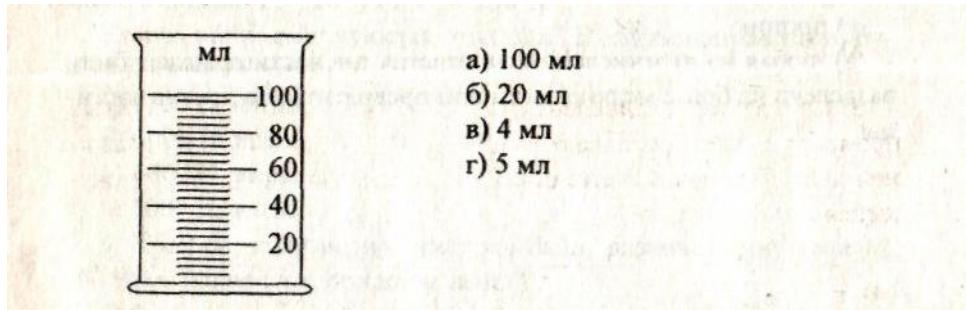
Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____ VI.____ VII.____

6. На рисунке дан график пути равномерного движения. Определите по графику скорость движения.



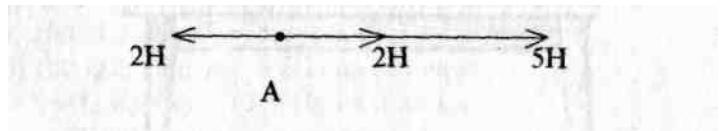
- А) 10 м/с
Б) 20 м/с
В) 30 м/с
Г) 40 м/с

7. Чему равна цена деления измерительного цилиндра, изображенного на рисунке?



- а) 100 мл
- б) 20 мл
- в) 4 мл
- г) 5 мл

8. Чему равна равнодействующая трех сил, приложенных к телу в точке A? Куда она направлена?



- А) 2Н, вправо
- Б) 1Н, влево
- В) 5Н, вправо
- Г) 3Н, влево

9. Кусок металла массой 461,5г имеет объем 65 см³. Чему равна плотность вещества?

- А) 461,5 г/см³
- Б) 65 г/см³
- В) 7,1 г/см³
- Г) $\approx 0,1$ г/см³

10. Автомобиль движется равномерно. Используя рисунок, определите силу тяги, действующую на автомобиль.



- А) 100Н
- Б) 600Н
- В) 500Н
- Г) 0

11. В каком состоянии находится вещество, если оно сохраняет свой объем и форму?

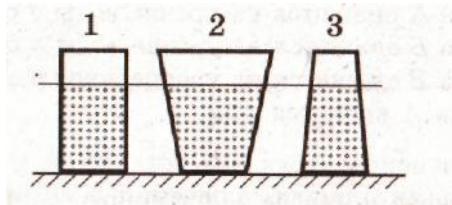
- А) в жидком;
- Б) в твердом;
- В) в газообразном;
- Г) или в жидком или в газообразном.

12. Как называется явление, при котором соприкасающиеся вещества сами собой смешиваются друг с другом?

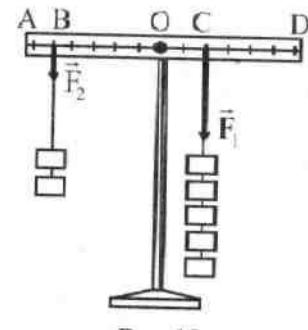
- А) кипение; Б) диффузия; В) таяние; Г) плавление.

13. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна сосудов равны. Сравните давления p_1 , p_2 и p_3 жидкости на дно сосуда

- А) $p_1 = p_2 = p_3$
Б) $p_1 < p_2 < p_3$
В) $p_1 = p_2 < p_3$
Г) $p_1 = p_2 > p_3$



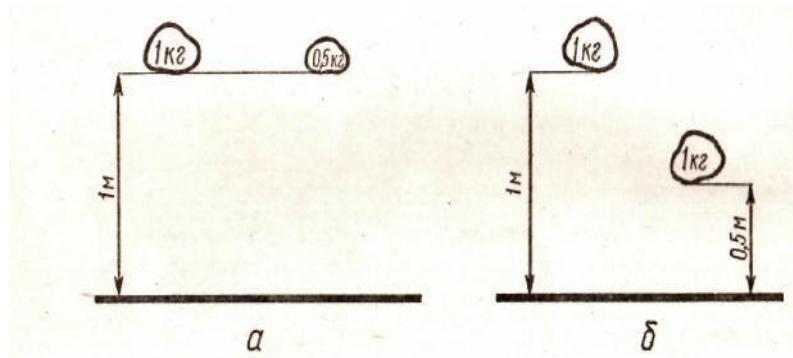
14. Рычаг находится в равновесии, если отношение плеч сил F_1 и F_2 равно:



- А) 0 Б) 1 В) 2:5 Г) 5:2

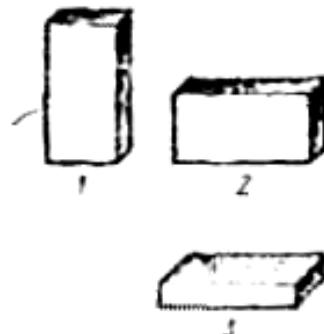
15. Потенциальная энергия какого из поднятых над землей камней больше — в случае а? в случае б?

- 1) 1
2) 2
3) одинакова
4) недостаточно данных для ответа
Ответ: а _____;
б _____



16. В каком положении брусков производит наибольшее давление?

- А) в первом Б) во втором
В) в третьем Г) во всех одинаково



17. Чему примерно равна Архимедова сила, действующая на тело объемом 2 м^3 , полностью погруженное в жидкость плотностью $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$?

- А) 2000 Н Б) 5000 Н В) 10000 Н Г) 20000 Н

18. Шприцом набирают воду из стакана. Почему вода поднимается вслед за поршнем?

- А) Молекулы воды притягиваются молекулами поршня
Б) Поршень своим движением увлекает воду
В) При подъеме между поршнем и водой образуется безвоздушное пространство, куда под давлением наружного воздуха устремляется вода
Г) Среди приведенных объяснений нет правильного

**Задание в тестовой форме за год 7 класс.
Вариант 2.**

При выполнении заданий с выбором ответа обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.

1. Укажите единицы измерения следующих физических величин:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| I. Масса | 1. м^3 |
| II. Сила | 2. Па |
| III. Плотность | 3. кг |
| IV. Объем | 4. $\text{кг}/\text{м}^3$ |
| V. Скорость | 5. $\text{м}/\text{с}$ |
| VI. Площадь | 6. м |
| VII. Давление | 7. м^2 |
| | 8. Н |

Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____ VI.____ VII._____

2. Тело движется равномерно и прямолинейно со скоростью 54 км/ч. Чему равна скорость тела, выраженная в м/с?

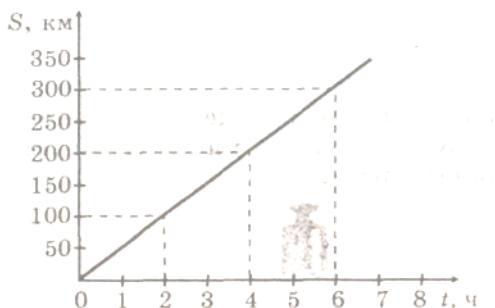
- А) 15 м/с Б) 54 м/с В) 54000 м/с Г) 0,015 м/с.

3. Составьте простые предложения.

- | | |
|--------------|------------------------|
| I. Скорость | 1. физическое тело |
| II. Движение | 2. физическая величина |
| III. Тележка | 3. физическое явление |
| IV. Масса | |
| V. Путь | |

Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____

4. На рисунке дан график пути равномерного движения. Определите по графику скорость движения



- А) 350 км/ч Б) 6 км/ч В) 50 км/ч Г) 50 м/с

5. Укажите название приборов, предназначенных для измерения следующих физических величин.

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| I. Мензурка. | 1. Масса |
| II. Спидометр. | 2. Сила |
| III. Термометр. | 3. Скорость |
| IV. Динамометр. | 4. Температура |
| V. Рычажные весы. | 5. Объем тел неправильной формы |
| VI. Барометр | 6. Давление |
| | 7. Время |

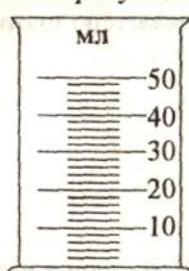
Ответ: I.____ II.____ III.____ IV.____ V.____ VI._____

6. Установить соответствие.

- | Величина | Формула |
|-----------|----------|
| 1. F | А) abc |
| 2. ρ | Б) s/t |
| 3. v | В) mg |
| 4. v | Г) m/v |
| 5. p | Д) mv |
| | Е) F/S |

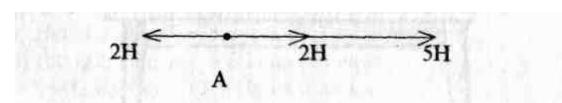
Ответ: 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____

7. Чему равна цена деления измерительного цилиндра, изображенного на рисунке?



- а) 1 мл;
б) 2 мл;
в) 5 мл;
г) 10 мл.

8. Чему равна равнодействующая трех сил, приложенных к телу в точке A? Куда она направлена?



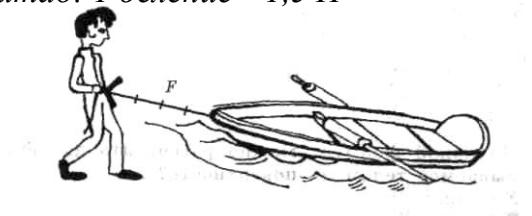
- А) 2Н, влево Б) 1Н, влево В) 5Н, вправо Г) 3Н, вправо

9. В аквариум вместимостью 15 м^3 налита вода. Какова масса воды в аквариуме?
Плотность воды примите равной 1000 кг/м^3 .

- А) 15000 кг Б) 0,015 кг В) 15 кг Г) 1000 кг

10. Используя рисунок, определите силу тяги, действующую на лодку.

Масштаб: 1 деление = $1,5\text{ Н}$



- А) 4 Н Б) 6 Н В) 1,5 Н Г) 40 Н

11. В каком состоянии находится вещество, если оно сохраняет объем, но легко меняет форму?

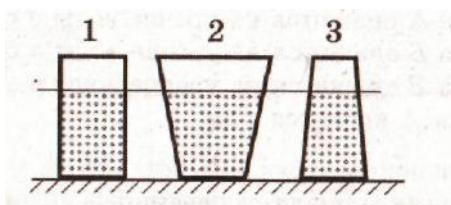
- А) в твердом; Б) в жидком; В) в газообразном;
Г) или в жидком или в газообразном.

12. В каких телах диффузия при одинаковых температурах происходит быстрее?

- А) в газах; Б) в жидкостях;
В) в твердых телах; Г) во всех одинаково.

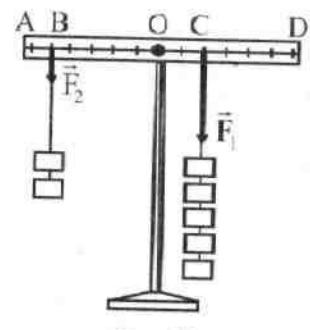
13. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна сосудов равны.
Сравните давления p_1 , p_2 и p_3 жидкости на дно сосуда

- А) $p_1 < p_2 < p_3$
Б) $p_1 = p_2 < p_3$
В) $p_1 = p_2 = p_3$
Г) $p_1 = p_2 > p_3$



14. Рычаг находится в равновесии, если отношение сил F_1 и F_2 равно:

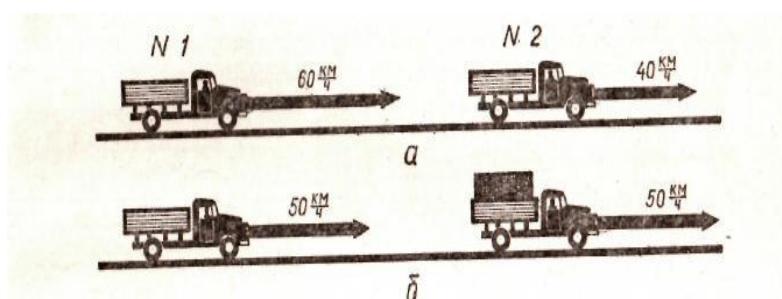
- А) 0 Б) 1 В) 2:5 Г) 5:2



15. Какой из грузовиков обладает большей кинетической энергией в случае а? в случае б?

- 1) 1
2) 2
3) одинакова
4) недостаточно данных для ответа

Ответ: а _____;
б _____



16. Чему примерно равна Архимедова сила, действующая на тело объемом 2 м^3 , наполовину погруженное в жидкость плотностью $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$?

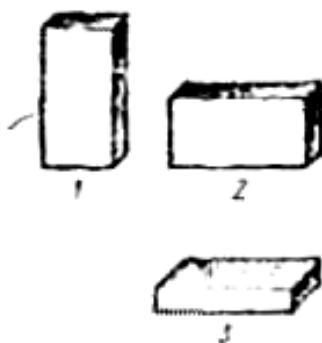
- А) 2000 Н Б) 5000 Н В) 10000 Н Г) 20000 Н

17. Если сила тяжести, действующая на погруженное в жидкость тело, больше архимедовой силы, то тело...

- А). Всплывает Б). Находится в равновесии в любом месте жидкости
Б). Тонет Г). Плавает на поверхности жидкости

18. В каком положении брусков производит наименьшее давление?

- А) в первом Б) во втором
Б) в третьем Г) во всех одинаково



Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№ правильного ответа	I -1	I -5	1 -	A	I – 3	A	B	B	B	B	B	B	A	B	a -1	A	Г	B
	II -3	II -4	B 2		II -2										б -			
	III -1	III -6	– Г		III -4										1			
	IV -2	IV -3	3 –		IV -1													
	V -2	V -1	Б 4		V -5													
				VI -7	VI 5													
					VII -													
					E													

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№ правильного ответа	I – 3	A	I -2	B	I -5	1 –	B	B	A	B	B	A		Г	a -	B	Б	B
	II -8		II -3		II -3	2									1 б			
	III -4		III -1		III -4	– Г									2			
	IV -1		IV -2		IV -2	– 2												
	V -5		V -		V -1	4												
	VI -7		VI -2		VI -6	A												
	VII -2				VII -	E												

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Баллы	5	6	5	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Баллы	7	1	5	1	6	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1

Критерии оценивания:

Меньше 18 баллов – 2

19-27 баллов – 3

28 – 35 баллов – 4

36-38 баллов - 5

8 класс
Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»
Вариант № 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Что происходит с температурой тела, если энергии больше, чем излучает?

- 1) повышается
- 2) понижается
- 3) не изменяется
- 4) может повышаться, может понижаться

2. Один из двух одинаковых шариков лежит на подставке на высоте 1 м над поверхностью земли. Шарик одинакова. Что можно сказать о внутренней энергии?

- 1) внутренняя энергия одинакова
- 2) внутренняя энергия первого шарика больше
- 3) внутренняя энергия первого шарика меньше
- 4) ничего определенного сказать нельзя

3. На Земле в огромных масштабах осуществляется движение воздуха. С каким видом теплопередачи связано это движение воздуха?

- 1) теплопроводность и излучение
- 2) теплопроводность
- 3) излучение
- 4) конвекция

4. Металл на ощупь кажется холодным, потому что

- 1) у металла хорошая теплопроводность, он отдает тепло от рук
- 2) у металла плохая теплопроводность, он остывает быстрее
- 3) у металла плохая теплопроводность, он не проводит тепло
- 4) в металлах невозможна конвекция

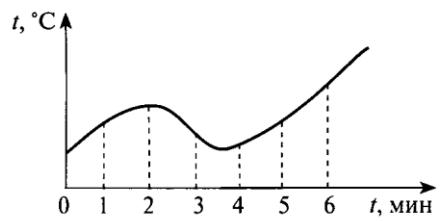
5. Удельная теплоемкость свинца равна 140 . Что

- 1) для нагревания свинца массой 1 кг на 140 Дж теплоты
- 2) для нагревания свинца массой 140 кг на 140 Дж теплоты
- 3) при охлаждении свинца массой 1 кг на 140 Дж теплоты
- 4) при охлаждении свинца массой 140 кг на 140 Дж теплоты

6. Алюминиевая и стальная ложки одинаковы при одинаковой температуре, получили одинаковую теплоту. При этом...

- 1) алюминиевая ложка нагрелась больше
- 2) стальная ложка нагрелась больше
- 3) стальная ложка нагрелась меньше
- 4) ложки нагрелись одинаково

7. На рисунке представлен график зависимости температуры твердого тела от времени. В течение времени

- 
- 1) температура тела не изменилась, внутрь тела не изменилась
 - 2) температура тела уменьшилась, внутрь тела уменьшилась
 - 3) температура тела уменьшилась, внутрь тела увеличилась
 - 4) температура тела изменилась, внутрь тела не изменилась

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствие между величинами из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Величина	Изменение
А. Газ совершает механическую работу. Его температура при этом...	1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась
Б. При нагревании тела его удельная теплоемкость...	1) уменьшилась 2) уменьшилась 3) не изменилась
В. При увеличении массы тела количество теплоты, требуемое для его нагревания...	1) уменьшилось 2) уменьшилось 3) не изменилось

Решите задачи

9. При полном сгорании 2,5 кг каменного угля выделилась 1500 кДж энергии.

10. При включении в электрическую сеть железный нагреватель 3 кг получил 138 кДж теплоты, при этом он нагрелся на 100 °C.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. Сколько килограммов сухих дров нужно сжечь, чтобы отдать 10 кг воды от 30 °C до кипения. Потерями энергии пренебречь. Ответ представить целым числом граммов.

Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»
Вариант № 2

ЧАСТЬ А*Выберите один верный ответ*

1. Тело А находится в тепловом равновесии с телом В, а тело В находится в тепловом равновесии с телом С. Из этого можно заключить, что

- 1) температуры тел А и В одинаковы
- 2) температуры тел А, С и В одинаковы
- 3) тела А и В находятся в тепловом равновесии
- 4) температуры тел А и В не одинаковы

2. В металлическую кружку налиты вода и спирт. При действии на них определенных сил

- 1) нагревание воды на горячей плите
- 2) совершение работы над водой, при котором вода вращалась бы в кружке
- 3) совершение работы над водой перемешивание
- 4) все перечисленные способы

3. Метеорит при прохождении через землю изменился. Как изменилась его внутренняя энергия?

- 1) уменьшилась за счет совершения работы
- 2) увеличилась за счет совершения работы
- 3) уменьшилась за счет теплопередачи
- 4) увеличилась за счет теплопередачи

4. Форточки в окнах делают вверху для того, чтобы

- 1) теплый воздух равномерно опускался
- 2) холодный воздух, поднимаясь вверх, охлаждался
- 3) холодный воздух вследствие излучения охлаждался
- 4) теплый воздух вследствие конвекции уходил из помещения

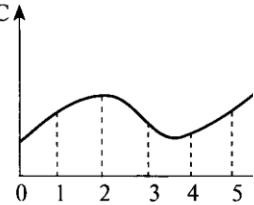
5. Медный и алюминиевый шарики одинаковой массы погружены в кипяток, а затем вынули и положили на льдину. Под какими шариками лед расплавится больше льда?

- 1) под медным
- 2) под алюминиевым
- 3) одинаково под двумя шариками
- 4) лед не расплавится

6. Удельная теплота сгорания топлива равна $4,5 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$. Это означает, что...

- 1) при полном сгорании 1 кг топлива выделяется 45000000 Дж тепла
- 2) для полного сгорания 1 кг топлива требуется 45000000 Дж тепла
- 3) при полном сгорании 1 м³ топлива выделяется 45000000 Дж тепла
- 4) при полном сгорании 4,5·10⁷ кг топлива выделяется 45000000 Дж тепла

7. На рисунке представлен график зависимости температуры твердого тела от времени. В течение трех часов температура тела



- 1) температура тела повысилась, внутренняя энергия не изменилась

- 2) температура тела понизилась, внутренняя энергия уменьшилась

- 3) температура тела повысилась, внутренняя энергия тела увеличивалась

- 4) температура тела не изменилась, внутренняя энергия тела не изменилась

Тепловые явления. Количество теплоты

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствие между величинами из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

Величина	вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B8
А. При охлаждении тела удельная теплота сгорания вещества, из которого он сделан...	1	1	1	4	1	3	2	3	231
Б. Тело принимает количество теплоты без изменения агрегатного состояния. При этом его температура...	2	4	2	2	4	2	1	2	312

1)

2)

3)

Решите задачи.

9. При сгорании 500 г спирта выделяется ...

10. Затратив 2520 кДж энергии можно нагреть ... г воды.

ЧАСТЬ С

11. Решите задачу.

Какую массу керосина нужно сжечь, чтобы отосы тепла нагреть 10 т чугуна на 10°C . Потеряя 10% тепла, отданного керосином, на атмосферу. Ответ округлите до сотых числа.

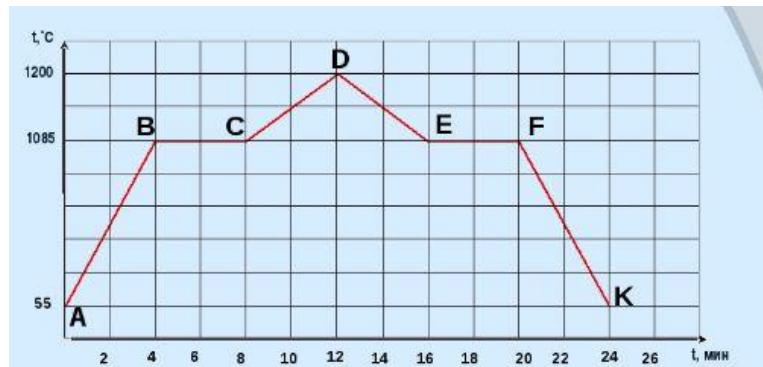
Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества»

Вариант 1

1. Сколько энергии необходимо для плавления куска железа массой 4 кг, взятого при температуре плавления?

Удельная теплота плавления железа 27×10^3 Дж/кг.

2. Работа с графиком плавления и отвердевания. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии.



а) какой из участков графика соответствует процессу охлаждения жидкого вещества?

б) на каких участках графика вещество находится сразу в двух агрегатных состояниях: в жидком и в твердом?

3. Испарение и кипение – два процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Что является общей характеристикой этих процессов:

А- они представляют собой процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное;

Б- они происходят при постоянной температуре

Правильным (-ми) является (-ются) утверждение (-я):

- 1) Только А; 2) Только Б; 3) и А, и Б; 4) ни А, ни Б

4. Рассчитайте количество теплоты, которое потребуется для нагревания и плавления меди массой 28 кг, если ее начальная температура равна 33°C .

Удельная теплоемкость меди 380 Дж/кг $^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления меди 21×10^4 Дж/кг. Температура плавления меди равна 1083°C .

5. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. При нагревании и плавлении вещества массой 100 г измеряли температуру вещества и количество теплоты, сообщенное веществу. Данные измерений представили в виде таблицы. Определите удельную теплоемкость вещества в жидком состоянии.

Q, Дж	0	2400	4800	7200	9600	12000	14400
t, $^{\circ}\text{C}$	50	150	250	250	250	250	300

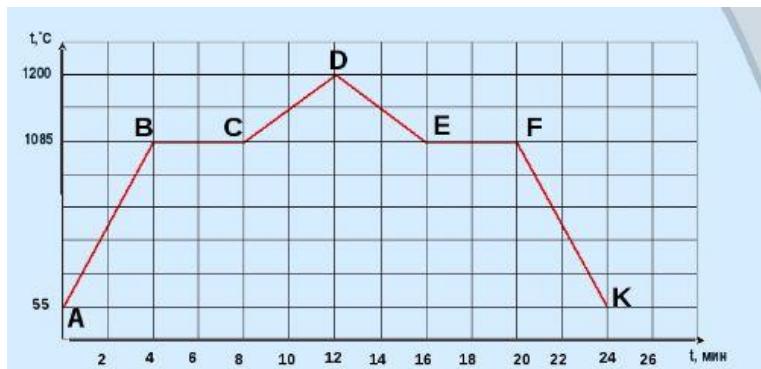
Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества»

Вариант 2

1. Какое количество теплоты потребуется для плавления 40 т белого чугуна, нагретого до температуры плавления?

Удельная теплота плавления белого чугуна 130×10^3 Дж/кг.

2. Работа с графиком плавления и отвердевания. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии.



- а) какой из участков графика соответствует процессу плавления вещества?
в) на каких участках графика вещество находится в жидком состоянии?

3. Испарение и кипение – два процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Что является общей характеристикой этих процессов:

А- они происходят при любой температуре

Б - они представляют собой процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное

Правильным (-ми) является (-ются) утверждение (-я):

- 2) Только А; 2) Только Б; 3) и А, и Б; 4) ни А, ни Б

4. Для получения раннего урожая грунт утепляют паром. Сколько энергии выделится при конденсации 14 кг стоградусного пара и охлаждении его до температуры 30 °C?

Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг °C. Удельная теплота парообразования $2,3 \times 10^6$ Дж/кг.

5. При нагревании и плавлении твердого вещества массой 100 г измеряли температуру вещества и количества теплоты, сообщенное веществу. Данные

измерений представили в виде таблицы. Определите удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии.

Q, Дж	0	2400	4800	7200	9600	12000	14400
t, °C	50	150	250	250	250	250	300

Таблица ответов:

		№ задачи	1	2	3	4	5
Вариант							
1	1,08x10 ⁵ Дж		a) DE б) BC,EF		1)только А 2)только Б	17,05М Дж 36,32М Дж	2400 Дж/кг °C 240 Дж/кг °C
2	5200 М Дж		a) BC б) CD,DE				

Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления»

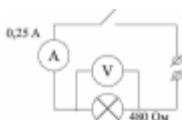
I вариант

1. В сеть с напряжением 100 В включена спираль, сопротивление которой 20 Ом. Чему равна сила тока в спирали?
 2. Почему для изготовления электрических проводов применяют обычно алюминиевую или медную проволоку?
 3. Начертите схему цепи, состоящей из последовательно соединенных: источника тока, реостата, выключателя и двух лампочек. В цепь включите амперметр, параллельно лампочкам - вольтметр. Как будут изменяться их показания при увеличении сопротивления реостата?
 4. Определите напряжение в цепи, в которой протекает ток силой 2 А по никелиновому проводнику длиной 2 м и сечением 0,5 мм^2 .
-

Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления»

II вариант

1. Лампочка и реостат соединены последовательно и включены в сеть. Начертите схему цепи. Куда нужно передвинуть ползунок реостата, чтобы сила тока в цепи увеличилась?
2. В чем заключается причина электрического сопротивления металлов?
3. Какое напряжение подают на лампочку, включенную в данную цепь?



4. Электрическая печь, сделанная из константановой проволоки длиной 50м и сечением 2 мм^2 , присоединена к сети напряжением 100 В. Определите силу тока, протекающего по спирали.

Ответы.

Задания	1	2	3	4
I вариант	5 Ом	Обладают малым удельным сопротивлением	Сила тока уменьшается, напряжение не изменяется	3,2 В
II вариант	Вправо	Взаимодействие с узлами кристаллической решётки и между собой	120 В	8 А

Итоговая контрольная работа по физике за 8 класс

Правильное выполнение заданий 3, 5, 7, 8 оценивается 1 баллом, полностью правильное выполнение заданий 1, 2, 4, 6, 9, 10 – 2 баллами, частично правильное выполнение указанных заданий с одной ошибкой – 1 баллом. Максимальная сумма за работу составляет 16 баллов.

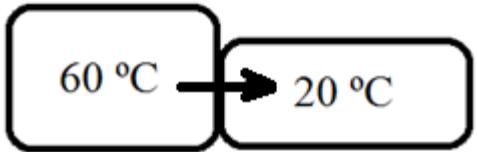
«3» - 6 – 10 баллов

«4» - 11 – 13 баллов

«5» - 14 – 16 баллов.

Ответы на задания итоговой контрольной работы по физике для 8 класса.

Вариант №1.

№ задания	Ответы	Баллы	
1	Физические явления Нагревание Отражение света Испарение	Физические величины Мощность Температура Масса	2
2	15	2	
3		1	
4	не изменяется; увеличивается	2	
5	В	1	
6	25	2	
7	$I = \frac{U}{R} \rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{127 \text{ В}}{0,5 \text{ А}} = 254 \text{ Ом}$	1	
8	Н (северный)	1	
9	12	2	

10

13

2

Вариант №2.

№ задания

Ответы

Баллы

1

Физические величины**Технические
устройства**

2

Скорость

Паровая турбина

Температура

Постоянный магнит

Напряжение

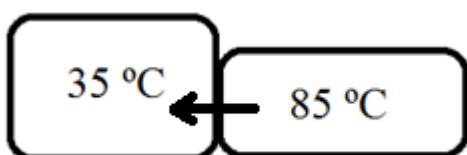
Электрическая лампа

2

35

2

3



1

4

не изменяется; уменьшается

2

5

A

1

6

14

2

7

$$I = \frac{U}{R} \rightarrow I = \frac{220 \text{ В}}{55 \text{ Ом}} = 4 \text{ А}$$

1

8

S (южный)

1

9

31

2

10

35

2

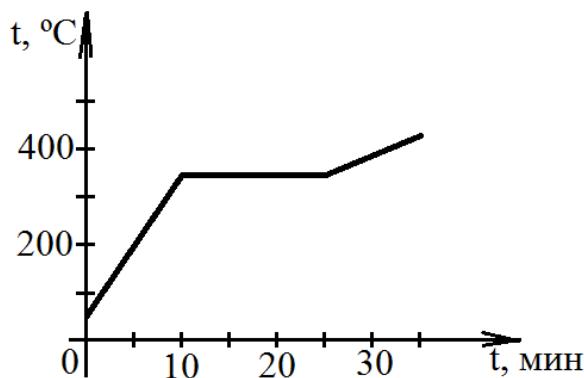
1 вариант.

1. Прочтите перечень некоторых терминов, которые встречались в курсе физики: **мощность, нагревание, отражение света, температура, испарение, масса.**
Распределите их по группам, заполнив таблицу.

Физические явления

Физические величины

2. На рисунке изображен график зависимости температуры тела от времени нагрева. В начальный момент тело находилось в твердом состоянии.



Выберите **два** утверждения, которые соответствуют данному процессу и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) От 10 мин до 25 мин происходило плавление тела.
- 2) После 25 мин происходило плавление тела, затем его нагрев.
- 3) От 0 мин до 10 мин происходило плавление тела, затем его нагрев.
- 4) При температуре 200 °C тело находилось в жидком состоянии.
- 5) При температуре 400 °C тело находилось в жидком состоянии.

Ответ: _____.

3. На рисунке показаны тела, которые имеют различную начальную температуру. Тела приводят в соприкосновение. Укажите стрелкой направление, в котором передавалась теплота в процессе установления теплового равновесия.



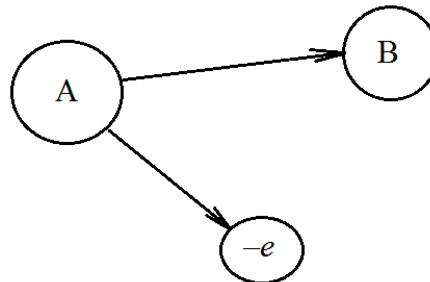
4. Прочтите текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

В процессе плавления вещества температура _____, внутренняя энергия вещества _____.

5. От капли А отделилась часть с зарядом $-e$, в результате чего образовалась капля В. Заряды капель равны $-4e$ и $-3e$. Какая из капель имеет(-ла) заряд $-3e$?



Ответ: _____

6. Стеклянную палочку потерли о шелк. После этого мелко нарезанные кусочки бумаги стали прилипать к палочке. Выберете **два** утверждения, которые верно характеризуют данные процессы и запишите номера выбранных утверждений.

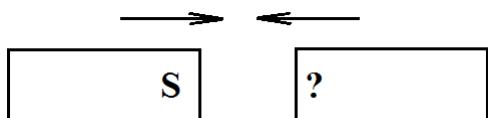
- 1) Палочка и шелк имеют заряды одного знака.
- 2) Палочка и шелк имеют заряды разных знаков.
- 3) Кусочки бумаги не электризуются.
- 4) Стеклянная палочка приобретает положительный заряд из-за избытка электронов.
- 5) Стеклянная палочка приобретает положительный заряд из-за недостатка электронов.

Ответ: _____.

7. Каково сопротивление обмотки паяльника, если при напряжении 127 В сила тока в ней равна 0,5 А?

Ответ: _____.

8. На рисунке показано взаимодействие двух магнитов. Назовите неизвестный полюс.



Ответ: _____.

9. Установите соответствие между физическими явлениями и примерами их проявления.

Для каждого физического явления из первого столбца подберите пример его проявления из второго столбца.

**ФИЗИЧЕСКИЕ
ЯВЛЕНИЯ**

- А) Электризация соприкосновением
Б) Кристаллизация

ПРИМЕРЫ ПРОЯВЛЕНИЯ

- 1) Притяжение волос пластмассовой расческой
- 2) Замерзание воды
- 3) Переход металлической руды в жидкое состояние
- 4) Отталкивание металлического предмета от заряженного шара после его касания

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А Б

10. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их действия.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ
УСТРОЙСТВО**

- А) Электродвигатель
Б) Гигрометр волосной

**ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ, ЛЕЖАЩЕЕ В ОСНОВЕ
ДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА**

- 1) Вращение катушки с током в магнитном поле
- 2) Электризация проводника в электрическом поле
- 3) Зависимость длины волоса от влажности воздуха
- 4) Давление нагретого пара
- 5) Охлаждение тел при испарении

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А Б

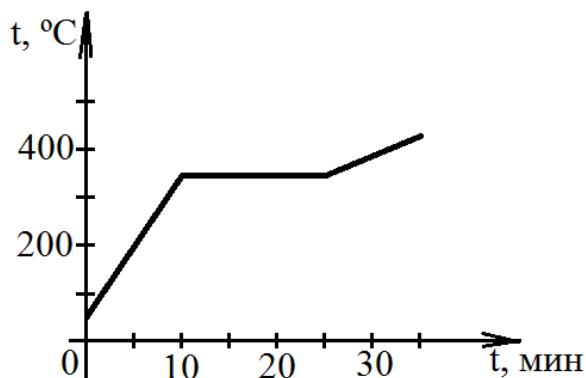
2 вариант.

1. Прочтите перечень некоторых терминов, которые встречались в курсе физики: **паровая турбина, скорость, температура, постоянный магнит, напряжение, электрическая лампа**. Распределите их по группам, заполнив таблицу.

Физические величины

Технические устройства

2. На рисунке изображен график зависимости температуры тела от времени нагрева. В начальный момент тело находилось в твердом состоянии.



Выберите **два** утверждения, которые соответствуют данному процессу и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) В процессе плавления температура тела увеличилась примерно на 260 °C.
- 2) В процессе плавления температура тела уменьшилась примерно на 260 °C.
- 3) В процессе плавления температура тела не изменялась.
- 4) Через 20 мин от начала нагревания тело полностью расплавилось.
- 5) Через 25 мин от начала нагревания тело полностью расплавилось.

Ответ: _____.

3. На рисунке показаны тела, которые имеют различную начальную температуру. Тела приводят в соприкосновение. Укажите стрелкой направление, в котором передавалась теплота в процессе установления теплового равновесия.



4. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается

увеличивается

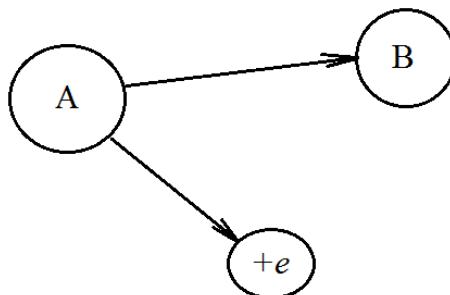
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

В процессе кристаллизации вещества температура

_____ , внутренняя энергия вещества

5. От капли А отделилась часть с зарядом $+e$, в результате чего образовалась капля В. Заряды капель равны $-2e$ и $-3e$. Какая из капель имеет(-ла) заряд $-2e$?



Ответ: _____

6. Эбонитовую палочку потерли о сукно. После этого мелко нарезанные кусочки бумаги стали прилипать к палочке. Выберете **два** утверждения, которые верно характеризуют данные процессы и запишите номера выбранных утверждений.

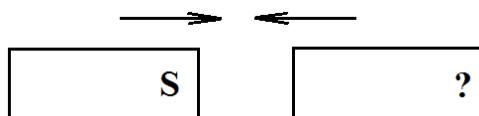
- 1) Палочка и сукно имеют заряды разных знаков.
- 2) Палочка и сукно имеют заряды одного знака.
- 3) Кусочки бумаги не электризуются.
- 4) Эбонитовая палочка приобретает отрицательный заряд из-за избытка электронов.
- 5) Эбонитовая палочка приобретает отрицательный заряд из-за недостатка электронов.

Ответ: _____ .

7. Нагреватель подключен к напряжению 220 В, электрическое сопротивление нагревателя равно 55 Ом. Чему равна сила тока в спирали нагревателя?

Ответ: _____ .

8. На рисунке показано взаимодействие двух магнитов. Назовите неизвестный полюс.



Ответ: _____ .

9. Установите соответствие между физическими явлениями и примерами их проявления. Для каждого физического явления из первого столбца подберите пример его проявления из второго столбца.

**ФИЗИЧЕСКИЕ
ЯВЛЕНИЯ**

- А) Плавление
Б) Электризация трением

ПРИМЕРЫ ПРОЯВЛЕНИЯ

- 1) Притяжение волос пластмассовой расческой
- 2) Замерзание воды
- 3) Переход металлической руды в жидкое состояние
- 4) Притяжение катушкой с током металлических предметов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А Б

10. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их действия.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ
УСТРОЙСТВО**

- А) Паровая турбина
электрическую

**ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ, ЛЕЖАЩЕЕ В ОСНОВЕ
ДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА**

- Б) Электрическая лампа
энергию

- 1) Превращение энергии химических реакций в энергию
- 2) Поворот катушки с током в магнитном поле
- 3) Превращение энергии топлива в механическую энергию внутри двигателя
- 4) Давление нагретого пара
- 5) Излучение энергии нагретыми телами

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А Б

9 класс

Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».

Вариант 1

1. С каким ускорением должен затормозить автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, чтобы через 10 с остановиться?
2. За какое время велосипедист проедет 30 м, начиная движение с ускорением 0,75 м/с²?
3. Какую скорость приобретает троллейбус за 5 с, если он трогается с места с ускорением 1,2 м/с²?
4. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолёт массой 50 т, если сила тяги двигателей 80 кН?

5. Чему равна сила, сообщающая телу массой 3 кг ускорение $0,4 \text{ м/с}^2$?
6. Лыжник массой 60 кг, имеющий в конце спуска скорость 36 км/ч, остановился через 40 с после окончания спуска. Определите силу сопротивления его движению.



Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».

Вариант 2

1. Поезд подходит к станции со скоростью 36 км/ч и останавливается через минуту после начала торможения. С каким ускорением двигался поезд?
2. Определите, какую скорость развивает мотоциclist за 15 с, двигаясь из состояния покоя с ускорением $1,3 \text{ м/с}^2$?
3. Какой должна быть длина взлетной полосы, если известно, что самолёт для взлёта должен приобрести скорость 240 км/ч, а время разгона самолёта равно примерно 30 с?
4. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Определите силу, сообщающую вагонетке это ускорение.
5. Чему равно ускорение, с которым движется тело массой 3 кг, если на него действует сила 12 Н?
6. Порожний грузовой автомобиль массой 3 т начал движение с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Какова масса этого автомобиля вместе с грузом, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением $0,15 \text{ м/с}^2$?

Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».

Часть 1. Выберите один правильный ответ (0,5 балла за каждый верный ответ):

1. Какой буквой обозначается импульс?

- 1) p 2) E 3) m 4) V

2. Направление вектора импульса всегда совпадает с направлением вектора

- 1) ускорения 2) силы 3) скорости 4) перемещения

3. Полная механическая энергия включает в себя

- 1) только кинетическую энергию 2) только потенциальную энергию
3) кинетическую и потенциальную энергию 4) кинетическую, потенциальную и внутреннюю энергию

4. Мяч брошен с земли вертикально вверх. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то кинетическая энергия мяча минимальна:

- 1) в момент броска 2) в любые моменты движения
3) в момент достижения высшей точки 4) в момент достижения половины максимальной высоты

5. Потенциальную энергию вычисляют по формуле:

- 1) $A = Fs$ 2) $F = Nt$ 3) $E = gmh$ 4) $E = mV^2/2$

6. Какие из названных здесь тел НЕ обладают потенциальной энергией?

- 1) Растигнутая пружина 2) Снаряд, вылетевший из ствола орудия
3) Плавающий прогулочный катер 4) Сосулька на крыше

Часть 2. Решите задачи:

7. Чему равен импульс спортсмена массой 80 кг, бегущего со скоростью 5,4 км/ч? (1 балл)

8. Мяч массой 100 г падает вертикально вниз с высоты 6 м. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то чему равна кинетическая энергия мяча перед ударом о землю (перед тем, как мячу ударится о землю, вся его потенциальная энергия совершил переход в кинетическую) (2 балла)?

9. Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

(1 балл)

10. Найти массу

тела, импульс которого равен 150 кг*м/с, а скорость 5 м/с. (1 балл)

11. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 60 кг равна 300 Дж (1 балл)

12. Найдите полную механическую энергию камня массой 300 грамм, движущегося на высоте 4 метров со скоростью 18 км/ч. (3 балла)

Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».

Часть 1. Выберите один правильный ответ (0,5 балла за каждый верный ответ):

1. Какой буквой обозначается энергия?

- 1) p 2) E 3) m 4) V

2. Полная механическая энергия включает в себя

- 1) только кинетическую энергию 3) кинетическую и потенциальную энергию
2) только потенциальную энергию 4) кинетическую, потенциальную и внутреннюю энергию

3. Направление вектора импульса всегда совпадает с направлением вектора

- 1) ускорения 2) силы 3) скорости 4) перемещения

4. Кинетическую энергию вычисляют по формуле:

- 1) $A = F_s$ 2) $F = N_t$ 3) $E = gmh$ 4) $E = mV^2/2$

5. Мяч брошен с земли вертикально вверх. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то кинетическая энергия мяча минимальна:

- 1) в момент броска 2) в любые моменты движения
3) в момент достижения высшей точки 4) в момент достижения половины максимальной высоты

6. Какое из названных здесь тел НЕ обладает кинетической энергией?

- 1) Тигр, преследующий антилопу 2) Сжатая пружина
3) Стартовавшая с космодрома ракета 4) Мотоциклист, обгоняющий грузовик

Часть 2. Решите задачи:

7. Автомобиль массой 1 т изменил свою скорость с 36 км/ч до 54 км/ч. Чему равно изменение импульса автомобиля? **(1 балл)**

8. Мяч массой 100 г бросают вертикально вверх со скоростью 7 м/с. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то чему равна потенциальная энергия мяча в высшей точке траектории? **(2 балла)**

9. Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч. **(1 балл)** 10. Найти массу

тела, импульс которого равен 150 кг*м/с, а скорость 5 м/с. **(1 балл)**

11. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 60 кг равна 300 Дж **(1 балл)**

12. Найдите полную механическую энергию камня массой 400 грамм, движущегося на высоте 7 метров со скоростью 18 км/ч. **(3 балла)**

Ключи и критерии по теме «Законы сохранения»

Вариант 1

Тестовые задания **0,5 балла. Итого 3 балла**

1	2	3	4	5	6
1) 3)	3)	3)	3)	3)	3)

7. (1 балл)

Дано: $m=80\text{кг}$ $V=5,4$ км/ч	СИ 1,5 м/с	Решение: $p=m*V$ $p=80*1,5=120 \text{ кг*м/с}$ Ответ: 120 кг*м/с
$p=?$		

8. (2 балла)

Дано: $m=100\text{г}$ $h=6 \text{ м}$	СИ 0,1кг	Решение: Т.к. перед тем, как мячу ударится о землю, вся его потенциальная энергия совершил переход в кинетическую, следует, что $E_p=E_k$ $E_p = m*g*h$ $E_p = 0,1*10*6 = 6 \text{ Дж}$ $E_p=E_k=6 \text{ Дж}$ Ответ: 6 Дж
$E_k=?$		

9. (1 балл)

Дано: $m=10 \text{ т}$ $V=36$ км/ч	СИ 10000 кг 10 м/с	Решение: $p=m*V$ $p=10000*10=100000$ кг*м/с Ответ: 100 000 кг*м/с
$p=?$		

Вариант 2

Тестовые задания **0,5 балла. Итого 3 балла**

1	2	3	4	5	6
2) 3)	3)	3)	4)	3)	2)

7. (1 балл)

Дано: $m=1 \text{ т}$ $V_1=36$ км/ч	СИ 1000 кг 10 м/с	Решение: $p=m*V$ $V=V_2-V_1$ $p=1000*(15-10)=5000$ кг*м/с Ответ: 5000 кг*м/с
$p=?$		

8. (2 балла)

Дано: $m=100\text{г}$ $h=7 \text{ м}$	СИ 0,1кг	Решение: Т.к. вся его кинетическая энергия мяча в верхней точке совершил переход в потенциальную, следует, что $E_k=E_p$ $E_k = m*V^2/2$ $E_k = 0,1*49/2 = 2,45 \text{ Дж}$ $E_k=E_p=2,45 \text{ Дж}$ Ответ: 2,45 Дж
$E_p=?$		

9. (1 балл)

Дано: $m=10 \text{ т}$ $V=36$ км/ч	СИ 10000 кг 10 м/с	Решение: $p=m*V$ $p=10000*10=100000$ кг*м/с Ответ: 100 000 кг*м/с
$p=?$		

10. (1 балл)

СИ	Решение: $p=m \cdot V$ $m=p/V$ $m=150/5=30 \text{ кг}$
	Ответ: 30 кг

10. (1 балл)

СИ	Решение: $p=m \cdot V$ $m=p/V$ $m=150/5=30 \text{ кг}$
	Ответ: 30 кг

11. (1 балл)

СИ	Решение: $E_p = m \cdot g \cdot h$ $h=E_p/m \cdot g$ $h=300/60 \cdot 10=0,5 \text{ м}$
	Ответ: 0,5 м

11. (1 балл)

СИ	Решение: $E_p = m \cdot g \cdot h$ $h=E_p/m \cdot g$ $h=300/60 \cdot 10=0,5 \text{ м}$
	Ответ: 0,5 м

12. (3 балла)

СИ	Решение: $E = E_p + E_k$
0,3	$E_p = m \cdot g \cdot h$
кг	$E_k = m \cdot V^2/2$
5 м/с	$E_p = 0,3 \cdot 10 \cdot 4 = 12 \text{ Дж}$ $E_k = 0,3 \cdot 25/2 = 3,75 \text{ Дж}$ $E = 12 + 3,75 = 15,75 \text{ Дж}$
	Ответ: 15,75 Дж

12. (3 балла)

СИ	Решение: $E = E_p + E_k$
0,4 кг	$E_p = m \cdot g \cdot h$
5 м/с	$E_k = m \cdot V^2/2$
	$E_p = 0,4 \cdot 10 \cdot 7 = 28 \text{ Дж}$ $E_k = 0,4 \cdot 25/2 = 5 \text{ Дж}$ $E = 28 + 5 = 33 \text{ Дж}$
	Ответ: 33 Дж

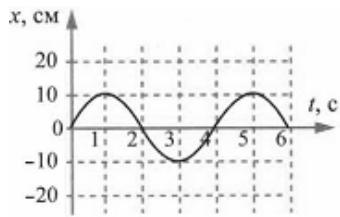
Критерии оценивания**Итого 12 баллов.****12-10 баллов – «5»****9-7 баллов – «4»****6-4 балла – «3»****3 и менее – «2»****Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»****Вариант 1****1 часть**

1. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.

Амплитуда колебаний

Период колебаний

Частота колебаний Гц



- ## 2. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

- 1) повышение высоты тона
 - 2) повышение громкости
 - 3) понижение высоты тона
 - 4) уменьшение громкости

3. Поперечная звуковая волна может распространяться в...

- 1) углекислом газе
2) топле океана
3) разряжённом воздухе
4) алюминиевом бруске

4. Установите соответствие между физическими явлениями и их названиями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические явления

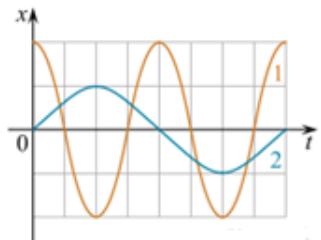
Названия

- | Глоссарий | | Название |
|-----------|----------------------------------------|----------------|
| А | Отражение звуковых волн от преград | 1. Преломление |
| Б | Резкое возрастание амплитуды колебаний | 2. Резонанс |
| | | 3. Эхо |
| | | 4. Гром |

Ответ дать в формате таблицы

5. На рисунке представлены графики зависимости смещения x грузов от времени t при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Амплитуда колебаний первого маятника в 2 раза больше амплитуды колебаний второго маятника.
 - 2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.
 - 3) Длина нити второго маятника меньше длины нити первого маятника.
 - 4) Период колебаний второго маятника в 2 раза больше.
 - 5) Колебания маятников являются затухающими.



6. Пружинный маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см. рис.). В процессе перемещения маятника из положения 2 в положение 3, как изменятся кинетическая энергия и полная механическая энергия маятника:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия маятника

Полная механическая энергия маятника

2 часть.

7. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту.

Определите период сокращения сердечной мышцы.

8. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за $1/2$ периода колебаний?

9. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Определите длину распространяющейся волны.

10. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»

Вариант 2

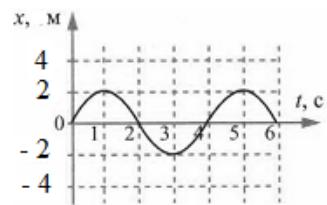
1 часть

1. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени.

Амплитуда колебаний _____ м

Период колебаний _____ с

Частота колебаний _____ Гц



2. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

А. наличие источника колебаний

Б. наличие упругой среды

В. наличие газовой среды

1) А и В

2) Б и В

3) А и Б

4) А, Б и В

3. Продольная звуковая волна может распространяться в...

- 1) углекислому газе
- 2) разряжённом воздухе
- 3) толще океана
- 4) в любой среде, кроме вакуума

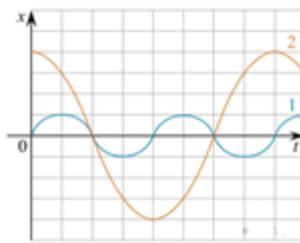
4. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

<i>Физические величины</i>		<i>Формулы</i>
A	Период колебаний	1. $1/T$
B	Длина волны	2. $v \cdot T$
B	Скорость распространения волны	3. N/t
		4. t/N
		5. $\lambda \cdot v$

Ответ дать в формате таблицы

А Б В

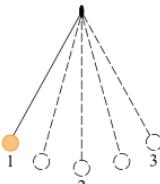
5. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.



- 1) Маятник 2 совершает колебания с большей частотой.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.
- 3) Оба маятника совершают гармонические колебания.
- 4) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника.
- 5) Амплитуды колебаний маятников различаются в четыре раза.

6. Математический маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см. рис.). В процессе перемещения маятника из положения 1 в положение 2, как изменятся кинетическая энергия и потенциальная энергия маятника:

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



Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия маятника

Потенциальная энергия маятника

2 часть.

7. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

8. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за $\frac{1}{4}$ периода колебаний?

9. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертонов?

10. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

ОТВЕТЫ

1 вариант		2 вариант	
1-0,1м, 4с, 0,25Гц	3б	1-2м, 4с, 0,25Гц	3б
2-2	1б	2-3	1б
3-4	1б	3-4	1б
4-А-3,Б-2	2б	4-А-4, Б-2, В-5	2б
5-1,4 или 4,1	2б	5-3,5	2б
6-2,3	2б	6-1,2	2б
7-0,8с	1б	7-1,25Гц	1б
8-0,06м	1б	8-0,5 м	1б
9 -2м	1б	9-680 Гц	1б
10 -1с	1б	10-340м	1б
	15 6		15 6

Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»

Вариант I

A1. Что является источником магнитного поля?

А. Неподвижный электрический заряд;

Б. Движущийся электрический

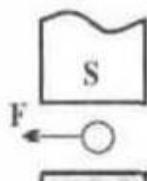
заряд;

В. Постоянный магнит;

Г. Неподвижная заряженная сфера.

A2. Магнитные линии

А) всегда незамкнуты и направлены от северного магнитного полюса к южному



Б) всегда незамкнуты и направлены от южного магнитного полюса к северному

В) всегда замкнуты и направлены от северного магнитного полюса к южному

Г) всегда замкнуты и направлены от южного магнитного полюса к северному

A3. Каково направление тока в проводнике?

А. На нас ☺ Б. Вправо →

В. Влево ← Г. От нас ☻

A4. Определите индукцию магнитного поля, в котором на проводник длиной 10 см действует сила 0,05 Н. Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

А) 2 Тл

Б) 0,02 Тл

В) 5 Тл

Г) 0,005 Тл

A5. Работа каких устройств основана на явлении электромагнитной индукции?

А. Электрическая лампочка;

Б. Генератор переменного тока;

В. Трансформатор;

Г. Источник постоянного тока.

A6. Что является источником электромагнитного поля?

А. Неподвижный электрический заряд;

Б. Равномерно движущийся электрический

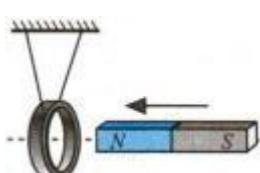
заряд;

В. Постоянный магнит;

Г. Ускоренно движущийся электрический

заряд.

A7. Постоянный магнит вводят в замкнутое алюминиевое кольцо. При этом



А) кольцо отталкивается от магнита

Б) кольцо притягивается к магниту

В) кольцо остается неподвижным

Г) среди ответов нет правильного

B1. Установите соответствие между физическими **величинами** и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
A)	сила тока	1)	вебер (Вб)
B)	магнитная индукция	2)	ампер (А)
B)	сила Ампера	3)	тесла (Тл)
		4)	Ньютон (Н)

C1. Чтобы узнать, сколько витков содержится в первичной и вторичной обмотках трансформатора, на вторичную катушку намотали 11 витков провода. При включении первичной обмотки в сеть напряжением 220 В вольтметр показал, что на обмотке с 11 витками напряжение равно 4,4 В, а на вторичной обмотке — 12 В. Сколько витков в первичной и вторичной обмотках?

- А. 300 и 30; Б. 550 и 19; В. 550 и 30; Г. 500 и 30.

С2. Три одинаковых полосовых магнита падают в вертикальном положении одновременно с одной высоты. Первый падает свободно, второй во время падения проходит сквозь незамкнутый виток провода, третий — сквозь замкнутый виток провода. Какой магнит будет дольше падать? Пояснить.

- А. все будут падать одинаковое время; Б. третий; В. второй; Г. первый.

Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»

9 класс

Вариант II

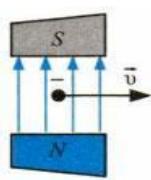
А1. Магнитное поле существует

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| А. только вокруг движущихся электронов | Б. только вокруг движущихся положительных ионов |
| В. только вокруг движущихся отрицательных ионов | Г. вокруг всех движущихся заряженных частиц |

А2. Какова главная особенность магнитных силовых линий?

- | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| А. Они пересекаются друг с другом; | Б. Они являются прямыми линиями; |
| В. Начинаются на положительных зарядах; | Г. Они замкнуты. |

А3. Отрицательно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость v , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям. Куда направлена действующая на частицу сила



- | | |
|-----------|---------------------------------------------|
| А. К нам | В. Горизонтально влево в плоскости рисунка |
| Б. От нас | Г. Горизонтально вправо в плоскости рисунка |

А4. На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно магнитным линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего по проводнику.

- А. 15 А; Б. 10 А; В. 5 А; Г. 2,5 А.

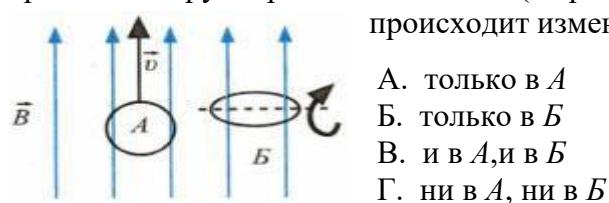
А5. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

- А. Э. Х. Ленц; Б. М. Фарадей; В. Дж. Максвелл; Г. Б. С. Якоби.

А6. Повышающий трансформатор обладает коэффициентом трансформации

- А. $K = 1$; Б. $K > 1$; В. $K < 1$; Г. $K \gg 1$.

А7. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле замкнутый виток проволоки сначала перемещают вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рис. — ситуация А), затем врачают вокруг горизонтальной оси (на рис. — ситуация Б). При каком движении рамки происходит изменение магнитного потока?



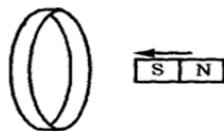
- | |
|-------------------|
| А. только в А |
| Б. только в Б |
| В. и в А, и в Б |
| Г. ни в А, ни в Б |

В1. Установите соответствие между физическими **величинами** и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
A)	напряжение	1)	Тесла (Тл)
B)	сила Ампера	2)	Ньютон (Н)
B)	Магнитный поток	3)	Вебер (Вб)
		4)	Вольт (В)

C1. Куда направлен индукционный ток в замкнутом проводящем витке? Представить ход рассуждений.

- A. По часовой стрелке;
- Б. Против часовой стрелки;
- В. Ток в витке отсутствует;
- Г. По часовой стрелке, а потом против.



C2. Сквозь горизонтальное проводящее кольцо падают с одинаковой высоты алюминиевый брускок, деревянный цилиндр и полосовой магнит. Какое из указанных тел упадёт позже всех? Пояснить. Сопротивление воздуха не учитывать.

- А. тела упадут одновременно;
- Б. алюминиевый брускок;
- В. деревянный цилиндр;
- Г. магнит.

Ответы к задачам контрольного теста «Электромагнитное поле»

вариант	номер задачи									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	C1	C2
I	Б, В	В	Г	Б	Б, В	Г	А	234	В (550 и 30)	Б (Третий)
II	Г	Г	Б	А	Б	В	Б	423	А (по часовой стороне)	Г (Магнит)

Задачи №1 - №6 – по 1 баллу каждая; задача В1 – 2 балла; задачи С1 и С2 – по 3 балла каждая.

Оценка «5» (отлично) ставится, если набрано 10 и более баллов;

Оценка «4» (хорошо) ставится, если набрано 8-9 баллов;

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если набрано 5-7 баллов

Если набрано менее 5 баллов, ставится оценка «2» (неудовлетворительно).

Время выполнения теста – 40 минут.

Лист внесения изменений

**«Рассмотрено»
Руководитель МО
Сухорученко Г.И.
Протокол № 1
От «28» 08 2025г.**

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР МБОУ – ООШ №15 п.
Восход
В. А. Дадова

«28» 08

2025 г.