

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ №63"

РАССМОТРЕНО

на Педагогическом
совете

протокол №1 от «30»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР



Никулина Т.А.

УТВЕРЖДЕНО

директор МОАУ "СОШ
№63"



Займак О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1704212)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

г. Оренбург 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

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

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

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

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

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

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

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. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.

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

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

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

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

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

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

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

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

Основные положения молекулярно--кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения 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 смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в 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. Центробежное ускорение.

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

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

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

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

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

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

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.

6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 9. Механические колебания и волны.

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

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

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 12. Квантовые явления.

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Повторительно-обобщающий модуль.

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

- **1) патриотического воспитания:**

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

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

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

- **3) эстетического воспитания:**

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

- **4) ценности научного познания:**

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

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

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

- **б) трудового воспитания:**

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в

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

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том

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

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

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

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

плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

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

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

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

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие

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

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

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

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

установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

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

3.2	Инерция, масса, плотность	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.4	Электромагнитная индукция	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		37			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	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			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	25	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
2	Физические явления Демонстрации: Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
3	Физические величины и их измерение. Демонстрации: Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором. Лабораторный опыт: Определение цены деления шкалы измерительного прибора.	1			9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1	9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1			16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1		1	16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
7	Строение вещества. опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Лабораторная работа №1 «Определение размеров малых тел. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)»	1		1	23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
8	Движение частиц вещества. Демонстрации: Наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов». Демонстрации: Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.	1		1	30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
10	Агрегатные состояния вещества	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1			7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Демонстрации: Наблюдение механического движения тела.	1			7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6
13	Скорость. Единицы скорости. Демонстрации: Измерение скорости прямолинейного движения.	1			14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c
14	Расчет пути и времени движения	1			14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4
15	Инерция. Масса — мера инертности тел. Демонстрации: Наблюдение явления инерции. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. Сравнение масс по взаимодействию тел.	1			21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1			21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee
17	Лабораторная работа №2 «Определение плотности твёрдого тела»	1		1	5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c

19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука. Демонстрации: Сложение сил, направленных по одной прямой.	1			11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
20	Лабораторная работа №3 «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1	11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
21	Явление тяготения. Сила тяжести.	1			18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1			18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502
24	Измерение сил. Динамометр	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc
25	Вес тела. Невесомость	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1			9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

28	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике	1			9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c
29	Лабораторная работа №4 «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1	16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1			16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1			23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0
32	Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1		23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	1			9-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Демонстрации: Зависимость давления газа от температуры.	1			13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Демонстрации:	1			13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0

	Передача давления жидкостью и газом.					
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826
38	Сообщающиеся сосуды. Демонстрации: Сообщающиеся сосуды.	1			27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970
39	Гидравлический пресс. Демонстрации: Гидравлический пресс.	1			27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
41	Атмосфера Земли и причины её существования	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a
42	Вес воздуха. Атмосферное давление. Демонстрации: Проявление действия атмосферного давления.	1			10-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			10-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1			17-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4

45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			17-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
46	Решение задач по теме "Атмосферное давление"	1			24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Демонстрации: Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.	1			24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276
48	Лабораторная работа №5 «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1	3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc
49	Лабораторная работа №6 по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1	3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514
50	Плавание тел. Демонстрации: Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.	1			10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96
51	Лабораторная работа №7 "Конструирование ареометра или конструирование лодки и	1		1	10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	определение её грузоподъёмности"					
52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1			17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654
53	Контрольная работа №2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	1		17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
54	Механическая работа	1			24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
55	Мощность. Единицы мощности	1			24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1	7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Демонстрации: Примеры простых механизмов.	1			7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №8 «Исследование условий равновесия рычага»	1		0.5	14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1			14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6

60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа №9 «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5	21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1			21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252
63	Закон сохранения механической энергии	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1	5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
65	Контрольная работа по теме №3 «Работа и мощность. Энергия»	1	1		5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
66	Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6
67	Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe
68	Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа)	1	1		19-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	13		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения. Демонстрации: Наблюдение броуновского движения. Наблюдение диффузии. Наблюдение теплового расширения тел. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Масса и размер атомов и молекул.	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
3	Входная контрольная работа	1	1		9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений	1			9-14.09	

	молекулярно-кинетической теории					
5	Кристаллические и аморфные тела	1			16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение. Демонстрации: Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.	1			16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Тепловое расширение и сжатие. Демонстрации: Наблюдение теплового расширения тел.	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Демонстрации: Правила измерения температуры.	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60
10	Виды теплопередачи. Демонстрации: Виды теплопередачи. Охлаждение при совершении работы. Нагревание при совершении работы внешними силами.	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств"	1		1	7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0

	веществ и материалов в целях энергосбережения"					
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Демонстрации: Сравнение теплоёмкостей различных веществ.	1			7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088
14	Лабораторная работа №1 "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1			21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
16	Лабораторная работа №2 "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Демонстрации: Наблюдение постоянства температуры при плавлении.	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2

19	Лабораторная работа №3 "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Демонстрации: Наблюдение кипения.	1			18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа №4 "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Демонстрации: Модели тепловых двигателей.	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Контрольная работа №1 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел. Устройство и действие электроскопа.	1			16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1	16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Демонстрации. Электризация тел. Электростатическая индукция. Закон сохранения электрических зарядов.	1			23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Демонстрации.	1			23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a

	Электростатическая индукция. Закон сохранения электрических зарядов. Моделирование силовых линий электрического поля.					
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			9-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации. Проводники и диэлектрики.	1			13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока. Демонстрации. Источники постоянного тока. Действия электрического тока.	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4
37	Действия электрического тока	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах. Демонстрации. Электрический ток в жидкости. Газовый разряд.	1			27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838

40	Электрическая цепь и её составные части	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
41	Сила тока. Лабораторная работа №5 "Измерение и регулирование силы тока". Демонстрации. Измерение силы тока амперметром.	1		0.5	3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №6 "Измерение и регулирование напряжения". Демонстрации. Измерение электрического напряжения вольтметром.	1		0.5	10-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Демонстрации. Реостат и магазин сопротивлений.	1			10-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
44	Лабораторная работа №7 "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	17-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			17-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a
46	Лабораторная работа №8 "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от	1		1	24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e

	сопротивления резистора и напряжения на резисторе"					
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
48	Лабораторная работа №9 "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58
49	Лабораторная работа №10 "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124
52	Лабораторная работа №11 "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660

54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c
55	Контрольная работа №2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8
56	Постоянные магниты, их взаимодействие. Демонстрации. Взаимодействие постоянных магнитов. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита. Опыт Эрстеда.	1			7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
57	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1	7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Демонстрации. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов. Магнитное поле тока.	1			14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током. Демонстрации.	1			14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2

	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током.					
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа №12 "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5	21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя". Демонстрации. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.	1			21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Демонстрации. Исследование явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.					
63	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Демонстрации. Электродвигатель постоянного тока.	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1			5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
65	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1			5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14
66	Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e
67	Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6
68	Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа)	1	1		19-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	14.5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механическое движение. Материальная точка.	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
2	Система отсчета. Относительность механического движения. Демонстрации. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.	1			2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
3	Входная контрольная работа	1	1		2-7.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
4	Равномерное прямолинейное движение Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость.	1			9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости Демонстрации.	1			9-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad

	Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения. Исследование признаков равноускоренного движения. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.					
7	Лабораторная работа №1 "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
8	Свободное падение тел. опыты Галилея	1			16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Демонстрации. Наблюдение движения тела по окружности.	1			16-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
10	Центростремительное ускорение	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы. Демонстрации: Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612

	ускоренном движении относительно кабинета физики.					
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила. Демонстрации. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.	1			23-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил. Демонстрации. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
15	Сила упругости. Закон Гука	1			30.09-5.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1			7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad
17	Лабораторная работа №2 «Определение жесткости пружины»	1		1	7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
18	Сила трения	1			7-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1			14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
20	Лабораторная работа №3 "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be

21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1			14-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1			21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1	1		21-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1			21.-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Демонстрации. Изменение веса тела при ускоренном движении.	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36
27	Момент силы. Центр тяжести	1			5-9.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1			11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1			11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408

30	Контрольная работа №1 по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1		11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие. Демонстрации. Передача импульса при взаимодействии тел. Преобразования энергии при взаимодействии тел. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.	1			18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1			18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" Демонстрации. Наблюдение реактивного движения.	1		1	18-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
34	Механическая работа и мощность	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8
36	Лабораторная работа №4 «Определение работы силы трения	1		1	25-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad

	при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»					
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия.	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32
39	Закон сохранения энергии в механике. Демонстрации: Преобразования энергии при взаимодействии тел. Сохранение механической энергии при свободном падении. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.	1			2-7.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
40	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения энергии»	1		1	9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
41	Колебательное движение и его характеристики. Демонстрации: Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.	1			9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Демонстрации.	1			9-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0

	Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.					
43	Математический и пружинный маятники. Демонстрации. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.	1			16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1	16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1			16-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
46	Лабораторная работа №6 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1	23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
47	Лабораторная работа №7 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1	23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Демонстрации: Распространение продольных и поперечных волн (на модели).	1			23-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1	9-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad

50	Звук. Распространение и отражение звука.	1			9-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1	13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс. Демонстрации: Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. Акустический резонанс.	1			13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1	13-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0
55	Контрольная работа №2 по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1		20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1			20-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
57	Свойства электромагнитных волн. Демонстрации: Свойства электромагнитных волн.	1			27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн.	1		1	27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6

	Использование электромагнитных волн для сотовой связи"					
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1	27.01-1.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света. Демонстрации: Волновые свойства света.	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Демонстрации. Прямолинейное распространение света.	1			3-8.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света. Демонстрации. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах. Преломление света.	1			10-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4

64	<p>Преломление света. Закон преломления света. Демонстрации.</p> <p>Преломление света.</p> <p>Ход лучей в собирающей линзе.</p> <p>Ход лучей в рассеивающей линзе.</p> <p>Получение изображений с помощью линз.</p>	1			10-15.02	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/ff0b3aea</p>
65	<p>Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.</p> <p>Демонстрации: Оптический световод.</p>	1			10-15.02	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c</p>
66	<p>Лабораторная работа №8</p> <p>"Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""</p>	1		1	17-22.02	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/ff0ad</p>
67	<p>Урок-конференция</p> <p>"Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"</p>	1		1	17-22.02	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/ff0ad</p>
68	<p>Линзы. Оптическая сила линзы.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Ход лучей в собирающей линзе.</p> <p>Ход лучей в рассеивающей линзе.</p>	1			17-22.02	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c</p>

	Получение изображений с помощью линз.					
69	Построение изображений в линзах. Демонстрации. Получение изображений с помощью линз.	1			24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a
70	Лабораторная работа №9 "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы". Демонстрации. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.	1		1	24.02-1.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e
72	Глаз как оптическая система. Зрение. Демонстрации. Модель глаза.	1			3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1	3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света. Демонстрации. Разложение белого света в спектр. Получение белого света при сложении света разных цветов.	1			3-8.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
75	Лабораторная работа №10 "Опыты по разложению белого света в"	1		1	10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a

	спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"					
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1	10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			10-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1			17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. Демонстрации: Спектры излучения и поглощения. Спектры различных газов. Спектр водорода.	1			17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1	17-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
81	Радиоактивность и её виды. Демонстрации: Наблюдение треков в камере Вильсона. Работа счётчика ионизирующих излучений. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.	1			24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1			24-25.03,4-5.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac

83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1			7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
85	Период полураспада	1			7-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1	14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1			14-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1			21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд	1			21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1	21-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
93	Контрольная работа №3 по теме "Электромагнитное поле."	1	1		28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad

	Электромагнитные волны. Квантовые явления"					
94	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			28.04-3.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
95	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572
96	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22
97	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			5-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30
98	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52
99	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1			12-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления""Квантовая и ядерная физика"	1			19-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044
102	Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа)	1	1		19-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	5	25	
-------------------------------------	-----	---	----	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Физика, 7 класс/Перышкин И.М., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

Физика, 8 класс/Перышкин А.В., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Физика, 7 класс/Перышкин И.М., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

Физика, 8 класс/Перышкин А.В., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество«Издательство «Просвещение»;

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

Приложение 1

Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов призвана:

- ориентировать образовательный процесс на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
- обеспечить эффективную «обратную связь», позволяющую осуществлять управление образовательным процессом.

Основным объектом системы оценки результатов образования выступают требования Стандарта, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения предполагает комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных.

Особенности оценки личностных результатов

Оценка личностных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися в ходе их личностного развития планируемых результатов, представленных в программе развития универсальных учебных действий обучающихся.

Основным объектом оценки личностных результатов служит сформированность универсальных учебных действий, включаемых в следующие три основных блока:

- 1) сформированность основ гражданской идентичности личности;
- 2) готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовность к выбору направления профильного образования;
- 3) сформированность социальных компетенций, включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание.

Особенности оценки метапредметных результатов

Оценка метапредметных результатов представляет собой оценку достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы, представленных в разделах «Регулятивные универсальные учебные действия», «Коммуникативные универсальные учебные действия», «Познавательные универсальные учебные действия» программы развития универсальных учебных действий.

Основным объектом оценки метапредметных результатов является:

- способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;

- способность к сотрудничеству и коммуникации;
- способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур. Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта.

Обязательными составляющими системы мониторинга образовательных достижений являются материалы:

- стартовой диагностики;
- текущего выполнения учебных исследований и учебных проектов;
- промежуточных и итоговых комплексных работ на межпредметной основе, направленных на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на работе с текстом;
- текущего выполнения выборочных учебно-практических и учебно-познавательных заданий, творческих работ;
- защиты индивидуального проекта;
- защиты ученического портфолио.

Особенности оценки предметных результатов

Основным объектом оценки предметных результатов является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Для описания достижений обучающихся устанавливаются следующие пять уровней:

- базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

- повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»);
- пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Формы проверки и оценки планируемых результатов:

Текущий контроль применяется для проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся. Проводится на каждом уроке в виде индивидуального или фронтального устного опроса. Возможны и письменные работы – небольшие по объему (ответы на вопросы, тестовые задания), а также самостоятельные работы с книгой, таблицами, схемами, картами.

Тематический контроль проводится для проверки и оценки знаний учеников по каждой теме учебного предмета, выясняется: как усвоены понятия, положения существенные связи и отношения между явлениями и процессами, охваченными одной темой. Тематический контроль может проводиться как в форме письменной контрольной работы (используется тестирование), так и в форме зачетных занятий по пройденной теме. При проведении тематического контроля часть заданий соответствует деятельности по образцу, а часть - деятельности в измененной и новой ситуациях, что предоставляет каждому обучающемуся возможность полностью проявить уровень своей подготовки по теме.

Итоговый контроль проводится в конце каждой четверти и учебного года. Ее цель - определить объем и глубину усвоенных знаний и умений, их прочность и осознанность. Итоги проверки служат основанием для оценки успеваемости обучающихся, которая характеризует степень овладения обучающимися знаниями, навыками и умениями в соответствии с требованиями учебной программы.

Способы проверки и оценки планируемых результатов:

Устный индивидуальный контроль - это выявление учителем знаний, умений и навыков отдельных учеников. Ученику предлагается ответить на общий вопрос, который впоследствии разбивается на ряд более конкретных. Обычно, при таком методе контроля, обучающийся вызывается к доске. При неполном ответе ученику задаются дополнительные вопросы, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у учителя возникли колебания при выставлении оценки.

Устный фронтальный контроль (опрос). Учитель ждет от учеников кратких лаконичных ответов с места. Обычно проводится с целью повторения и закрепления учебного материала, пройденного за короткий промежуток времени. Для учебного диалога очень важна продуманная система вопросов, которые проверяют не только способность учеников запомнить и воспроизвести информацию, но и осознанность усвоения, способность рассуждать, высказывать свое мнение, аргументировано строить ответ активно участвовать в общей беседе, умение конкретизировать общие понятия.

Письменный контроль. Может быть индивидуальным (контрольные задания по карточкам), но чаще применяется фронтальный письменный контроль. Письменные работы по содержанию и форме могут быть самыми разнообразными:

Самостоятельная работа - небольшая по времени (15-20 мин) письменная проверка знаний и умений обучающихся по изучаемой теме курса, еще не пройденной до конца. Одной из главных целей этой работы является проверка усвоения учениками способов решения учебных задач; осознание понятий; ориентировка в конкретных правилах и закономерностях. Если самостоятельная работа проводится на начальном этапе становления какого-либо умения или навыка, то она не оценивается отметкой. Вместо нее учитель дает аргументированный анализ работы обучающихся, который он проводит совместно с учениками. Если умение находится на стадии закрепления, автоматизации, то самостоятельная работа может оцениваться отметкой. Предлагается проводить и динамичные самостоятельные работы, рассчитанные на непродолжительное время (5-10 мин). Это способ проверки знаний и умений по отдельным существенным вопросам курса, который позволяет перманентно контролировать и корректировать ход усвоения учебного материала и правильность выбора методики обучения школьников. Для таких работ учитель использует индивидуальные карточки, обучающие тексты, тестовые задания, таблицы. Самостоятельная работа может проводиться фронтально, небольшими группами и индивидуально. Цель такого контроля определяется индивидуальными особенностями, темпом продвижения обучающихся в усвоении знаний. Индивидуальную самостоятельную работу может получить ученик, который пропустил много учебных дней, не усвоил какой-то раздел программы, работающий в замедленном или, наоборот, ускоренном темпе. Целесообразно использовать индивидуальные самостоятельные работы и для застенчивых, робких учеников, чувствующих дискомфорт при ответе у доски. В этом случае хорошо выполненная работа становится основанием для открытой поддержки школьника, воспитания уверенности в собственных силах.

Физический диктант - форма письменного контроля знаний и умений обучающихся. Он представляет собой перечень вопросов, на которые учащиеся должны дать незамедлительные и краткие ответы. Время на каждый ответ строго регламентировано и достаточно мало, поэтому сформулированные вопросы должны быть четкими и требовать однозначных, не требующих долгого размышления, ответов. Именно краткость ответов диктанта отличает его от остальных форм контроля. С помощью диктантов можно проверить ограниченную область знаний обучающихся: знание обозначений и единиц измерения физических величин, физических формул и т.д. Диктант не позволяет проверить умения, которыми овладели обучающиеся при изучении той или иной темы. Однако эта форма контроля знаний и умений учеников снимает часть нагрузки с остальных форм, а также может быть с успехом применена в сочетании с другими формами контроля.

Просмотр домашних письменных работ – необходимая составная часть контроля знаний обучающихся. Он осуществляется в процессе индивидуального опроса (вызванный к доске ученик показывает учителю свою тетрадь), а также для проверки (несколько раз в год) тетрадью всех учеников класса для выявления и устранения имеющихся недочетов и периодического «беглого» просмотра выполнения домашнего задания путем обхода рабочих мест уч, на которых лежат их раскрытые тетради (при этом устанавливается лишь факт выполнения задания и качество записей). Важно, чтобы школьники были уверены, что их домашние работы постоянно подвергаются проверке.

Контрольные лабораторные работы. Ею может стать лабораторная работа, подобная данным в учебнике к изучаемой теме или какой-то эксперимент, связанный с воспроизведением конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. Лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учеников не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную

деятельность обучающихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее.

Домашние лабораторные работы. В 7-9 классах особое значение придаётся формированию экспериментальных умений – умений выполнять лабораторные работы. Известно, что наибольший интерес при изучении физики ученики проявляют при выполнении самостоятельных практических действий. При выполнении работ обучающиеся углубляют свои знания, повторяют изученный на уроках материал. Развивают память и мышление, учатся анализировать идею и результаты опытов, самостоятельно делают выводы. Работы вызывают у школьника чувство удивления, восторга и удовольствия от самостоятельно проделанного научного эксперимента, а полученные при этом положительные эмоции надолго закрепляют в памяти нужную информацию.

Контрольная работа - используется при фронтальном текущем и итоговом контроле с целью проверки знаний и умений школьников по достаточно крупной и полностью изученной теме программы. По продолжительности письменные контрольные работы могут быть кратковременными (15 – 25 мин.), когда проверяется усвоение небольшого объема учебного материала, и более длительными, но не свыше одного академического часа. При выделении времени на контрольную работу учитываются объем выносимых на нее вопросов, цели работы и способы ее проведения.

Средства проверки и оценки планируемых результатов: физические задачи и диктанты, индивидуальные карточки-задания (вопросы, кроссворды, задачи), домашние проверочные работы, самостоятельные работы контролирующего и обучающего характера, контрольные работы, устный опрос ученика у доски, проверка тетрадей с домашним заданием, лабораторные работы

Оценка ответов учащихся

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

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач

с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если ученик не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

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

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

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

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

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

Негрубые ошибки

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

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

Оценка творческой работы (реферата, сообщения, доклада и т.д.):

Реферат - представляет на основе анализа, систематизации и обобщения работ ряда авторов имеющиеся знания по выбранной теме, содержит достаточное количество литературных источников (допускаются ссылки на Интернет-ресурсы).

Критерии оценки реферата:

- Наличие и ясность формулировки познавательного вопроса
- Количество используемых литературных источников (наличие ссылок); наличие ссылок на Интернет-ресурсы
- Качество использования цитат (правильность оформления ссылки, уместность и логичность применения цитат, объем цитаты не более одного абзаца)
- Наличие анализа использованных источников
- Проведена систематизация работ других авторов.

Исследовательский реферат - содержит достаточное количество литературных источников (допускаются ссылки на Интернет-ресурсы), сформулирована проблема на основе анализа, систематизации и обобщения работ других авторов, выдвинута гипотеза по разрешению проблемы, сформулированы задачи исследования (план исследования). Желательно проведение пилотного исследования, подтверждающего правдоподобность гипотезы.

Критерии оценки исследовательского реферата:

- Проведено обобщение работ других авторов
- Сформулирована проблема в одной из следующих форм
 - а. знание о том, что мы не знаем
 - б. отсутствие на данный момент средств, устраняющих препятствие в деятельности и мышлении.
 - с. столкновение двух внутренних непротиворечивых знаний об одном и том же.
- Приведено обоснование правдоподобности гипотезы (частичное подтверждение)
- Наличие плана исследования с указанием методов и последовательности решаемых задач.

Контрольно-измерительные материалы

7 класс

Контрольная работа по физике по темам

«Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Силы»

Вариант 1

1. Сколько времени займет спуск на парашюте с высоты 2 км при скорости равномерного движения 5м/с?
2. Если плотно прижать ружьё к плечу, то скорость движения ружья при отдаче уменьшается. Почему?
3. В два одинаковых сосуда налили воду и подсолнечное масло равной массы. Какая жидкость займёт больший объём? Почему?
4. Спортсмен массой 80кг поднял штангу массой 150кг. С какой силой он давит на пол?

5. Определите плотность металлического бруска массой 949г и объемом 130 см³.

Вариант 2

1. Автомобиль движется равномерно со скоростью 40 м/с в течение 0,5мин. Какой путь он прошел за это время?
2. Почему пожарному трудно удерживать брандспойт, из которого бьет вода?
3. На весах уравнили два бруска – медный или алюминиевый. Какой из брусков имеет больший объем? Почему?
4. Человек массой 70кг держит на плечах рюкзак массой 15кг. С какой силой он давит на пол?
5. Рассчитайте плотность пробки массой 36г и объёмом 150см³.

Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

I вариант

1. На рисунке 1 изображен один и тот же сосуд с поршнем. Цифрами 1, 2 и 3 обозначены круглые отверстия, затянутые одинаковыми резиновыми пленками. Когда поршень переместили из положения А в положение В, пленки выгнулись наружу. На каком из рисунков выпуклость пленок изображена правильно?

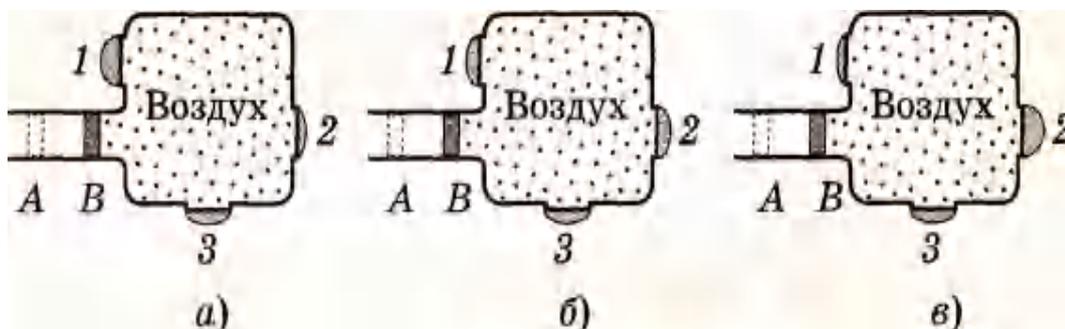
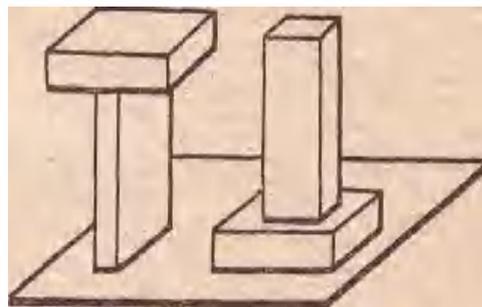


Рис. 1

2. В сосуде находится 1 л керосина. Как изменится давление на дно и стенки сосуда, если вместо керосина налить 1 л воды? (Плотность керосина 800 кг/м³, воды 1000 кг/м³) Ответ объясните.
3. Какое давление производит мальчик массой 42 кг на пол, если площадь подошв его обуви 280 м²?
4. Плоскодонная баржа получила пробоину в дне площадью 300 см². С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине 3 м? (Плотность воды 1000 кг/м³)

II вариант

1. Одинаковые ли давления производят на стол кирпичи (см. рис.)? Ответ объясните.



2. В стеклянном сосуде под поршнем находится газ. Как, не меняя плотности этого газа, увеличить его давление?

3. Найдите давление воды на глубине 25 м. Плотность воды 1000 кг/м^3

4. Масса лыжника 60 кг. Какое давление оказывает он на снег, если длина каждой лыжи 1,5 м, ее ширина — 10 см?

Контрольная работа «Работа и мощность»

Вариант 1

1. Найдите кинетическую энергию зайца массой 2 кг, бегущего со скоростью 54 км/ч

2. На правое плечо рычага действует сила 25 Н, а к левому подвешен груз массой 5 кг. Найдите правое плечо рычага, если левое 10 см. Рычаг находится в равновесии.

3. Какая работа совершается при подъеме гранитной глыбы объемом 2 м^3 на высоту 12 м? Плотность гранита 2600 кг/м^3

4. Определите среднюю мощность насоса, который подает воду объемом $4,5 \text{ м}^3$ на высоту 5 м за 5 мин. Плотность воды 1000 кг/м^3

Вариант 2

1. Найдите потенциальную энергию голубя массой 200 г летящего на высоте 8 м над землей со скоростью 85 км/ч

2. На правое плечо рычага действует сила 20 Н, его длина 50 см. Какая сила действует на левое плечо длиной 20 см, если рычаг находится в равновесии?

3. Определите среднюю мощность насоса, который подает воду объемом 3 м^3 на высоту 5 м за 5 минут. Плотность воды 1000 кг/м^3

4. Найдите работу насоса по подъему 200 л воды с глубины 10 м. Плотность воды 1000 кг/м^3

Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа)

Вариант I.

Часть I. (Выберите верный вариант ответа)

1. Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем неизменным, но легко менять форму?

- А. В твердом; Б. В жидком; В. В газообразном; Г. Такого состояния нет.
2. Автомобиль за 10 мин прошел путь 12км 600м. Какова скорость автомобиля?
А. 19 м/с; Б. 20 м/с; В. 21 м/с; Г. 22 м/с.
3. Каким явлением можно объяснить фразу: «Не вписался в поворот»?
А. Диффузией; Б. Инертностью; В. Скоростью; Г. Инерцией.
4. Мальчик массой 48кг держит на вытянутой вверх руке кирпич массой 5,2кг. Каков вес мальчика вместе с кирпичом?
А. 532 Н; Б. 53,2 кг; В. 428 Н; Г. Среди ответов А-В нет верного.
5. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четверо мальчиков. Влево тянут канат двое мальчиков с силами 530Н и 540Н соответственно, а вправо – двое мальчиков с силами 560Н и 520Н соответственно. В какую сторону и какой результирующей силой перетянется канат?
А. Вправо, силой 10Н; Б. Влево, силой 10Н; В. Влево, силой 20Н;
6. При действии на опору силой 20Н давление на нее оказывается в 200Па. Во сколько раз изменится давление, если на опору действовать с силой 40Н?
А. Увеличится в 2 раза; Б. Уменьшится в 2 раза; В. Увеличится в 10 раз; Г. Не изменится.
7. Неподвижный блок...
А. дает выигрыш в силе в 2 раза; Б. не дает выигрыша в силе; В. дает выигрыш в силе в 4 раза.

Часть 2. (Решите задачи)

8. Определите вес дубового бруса размерами 1м х 40см х 25см. Плотность дуба 400 кг/м³.
9. Какое давление действует на батискаф, погруженный в морскую пучину на глубину 1542м?
10. Электрокар тянет прицеп со скоростью 3 м/с, преодолевая сопротивление 400 Н. Определите работу, совершаемую мотором электрокара за 8 мин.

Вариант II.

Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

1. Вещества в каком состоянии могут легко менять свою форму и объем?
А. В твердом; Б. В жидком; В. В газообразном; Г. Такого состояния нет.
2. Автомобиль за 5 мин прошел путь 6км 600м. Какова скорость автомобиля?
А. 19 м/с; Б. 20 м/с; В. 21 м/с; Г. 22 м/с.
3. Каким явлением можно объяснить фразу: «Вода в реке становилась мутной»?
А. Диффузией; Б. Инертностью; В. Скоростью; Г. Инерцией.
4. Мотоцикл «ИжП5» имеет массу 195кг. Каким станет его вес, если на него сядет человек массой 80кг?
А. 275 кг; Б. 1150 Н; В. 2750 Н; Г. Среди ответов А-В нет верного.
5. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четверо мальчиков. Влево тянут канат двое мальчиков с силами 560Н и 520Н соответственно, а вправо – двое мальчиков с

силами 530Н и 540Н соответственно. В какую сторону и какой результирующей силой перетянется канат?

А. Вправо, силой 10Н; Б. Влево, силой 10Н; В. Влево, силой 20Н;

6. При действии на опору силой 20Н давление на нее оказывается в 200Па. Во сколько раз изменится давление, если площадь опоры уменьшить в два раза?

А. Увеличится в 2 раза; Б. Уменьшится в 2 раза; В. Увеличится в 10 раз; Г. Не изменится.

7. При поднятии груза весом 140Н с помощью подвижного блока на веревку действовали с силой 76Н. Каков вес блока?

А. 128 Н; Б. 26 кг; В. 64 Н; Г. 6 Н.

Часть 2. (Решите задачи)

8. Определите вес воды в бассейне размерами 25м х 4м х 2м. Плотность воды 1000 кг/м³.

9. Какое давление оказывает на пол стол массой 32кг, если площадь ножки стола всего 10см²?

Насос за 20 с поднимает 200 кг воды на высоту 1,2 м. Чему равна мощность

8 класс

Входная контрольная работа

I вариант

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ. Верный ответ обвести в кружок.

1. Тело погружено целиком в жидкость. Выберите правильное утверждение.
 - 1) На тело не действует сила тяжести
 - 2) Масса тела становится меньше
 - 3) Вес тела уменьшается
 - 4) Вес тела увеличивается
2. Сила измеряется прибором
 - 1) Барометром
 - 2) Спидометром
 - 3) Динамометром
 - 4) Весами
3. Для уравновешивания тела на рычажных весах использован набор гирь 50 г, 10 г, 10 мг, 10 мг. Определяемая масса тела равна
 - 1) 60,200 г
 - 2) 70,100 г
 - 3) 60,020 г
 - 4) 80,000 г

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. Какая выталкивающая сила действует на гранитный булыжник объёмом $0,004 \text{ м}^3$, лежащий на дне озера? Плотность воды 1000 кг/м^3 .
- 1) 1200 Н
 - 2) 40 Н
 - 3) 98 Н
 - 4) 234 Н
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. Мяч, подброшенный с земли, движется вверх. При этом
- 1) кинетическая и потенциальная энергии возрастают
 - 2) кинетическая и потенциальная энергии уменьшаются
 - 3) кинетическая энергия возрастает, потенциальная - уменьшается
 - 4) потенциальная энергия возрастает, кинетическая - уменьшается

ЧАСТЬ В

8. К каждому значению физической величины из второго столбца подберите значение из третьего столбца и единицу измерения из четвёртого, чтобы получилось равенство. Ответ запишите последовательностью номеров строк.

Пример: $150 \text{ г} = 0,15 \text{ кг}$. Ответ: 153

1	150 г	15	кг/м^3
2	54 км/ч	1500	т
3	$1,5 \text{ г/см}^3$	150	кг
4	0,15 кг	1,5	м/с
5		0,15	г

ЧАСТЬ С Решите задачу

7. Масса трактора 15 т . Какое давление производит трактор на почву, если площадь опоры его гусениц $1,5 \text{ м}^2$? Ответ выразить в кПа.

II вариант

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Тело погружено целиком в жидкость. Выберите неверное утверждение.
 - 1) Сила тяжести, действующее на тело, не изменяется
 - 2) На тело действует сила Архимеда
 - 3) Масса тела не изменяется
 - 4) Вес тела не изменяется

2. В физике силу принято обозначать символом

- 1) ρ
- 2) F
- 3) m
- 4) v

3. Для уравнивания тела на рычажных весах использован набор гирь 3 кг, 100 г, 200 г, 5 г. Определяемая масса тела равна

- 1) 3,350 кг
- 2) 3,305 кг
- 3) 4,205 кг
- 4) 3,035 кг

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. Аэростат объёмом 1000 м^3 заполнен гелием. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$. На аэростат действует выталкивающая сила, равная ?

- 1) 1,29 кН
- 2) 1,8 кН
- 3) 12,9 кН
- 4) 180 кН

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

- 1) 50 Н
- 2) 90 Н
- 3) 500 Н
- 4) 900 Н

7. Какое превращение энергии происходит при скатывании с горки санок? кинетическая и потенциальная энергии возрастают

1. кинетическая и потенциальная энергии уменьшаются
 2. кинетическая энергия возрастает, потенциальная - уменьшается
 3. потенциальная энергия возрастает, кинетическая - уменьшается
- К каждому значению физической величины из второго столбца подберите значение из третьего столбца и единицу измерения из четвертого, чтобы получилось равенство. Ответ запишите последовательностью номеров строк.*

Пример: $100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$. Ответ: 153

1	100 г	10000	г/см^3
2	1000 кг/м^3	100	м/с
3	10 км	10	кг
4	36 км/ч	1	см
5		0,1	м

ЧАСТЬ С

Решите задачу

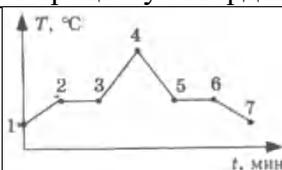
8. Мраморная колонна массой
9. 500 т имеет площадь основания $12,5 \text{ м}^2$. Определить давление колонны на опору. Ответ выразить в кПа.

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

Вариант 1

1. Теплообмен путем конвекции может осуществляться
 - 1) в газах, жидкостях и твердых телах;
 - 2) в газах и жидкостях;
 - 3) только в газах;
 - 4) только в жидкостях.
2. Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 3 кг нагрели от 15 до $75 \text{ }^\circ\text{C}$. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни $380 \text{ Дж/кг}\cdot\text{}^\circ\text{C}$.
 - 1) 47 кДж;
 - 2) 68,4 кДж;
 - 3) 760 кДж;
 - 4) 5700 кДж.
3. Если при атмосферном давлении 100 кПа конденсируется 200 г паров некоторого вещества при 100°C , то в окружающую среду передается количество теплоты, равное 460 кДж .
Удельная теплота парообразования этого вещества приблизительно равна
 - 1) $2,1 \cdot 10^8 \text{ Дж/кг}$;
 - 2) $2,1 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$;
 - 3) $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$;
 - 4) $2,3 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$.
4. На рисунке представлен график зависимости температуры нафталина от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент нафталин находился в твердом состоянии. Какой участок графика соответствует процессу отвердевания нафталина?

- 1) 2-3;
- 2) 3-4;
- 3) 4-5;
- 4) 5-6.



5. С помощью психрометрической таблицы определите разницу в показаниях сухого и влажного термометра, если температура в помещении 20°C , а относительная влажность воздуха 44% .

- 1) 7°C ;
- 2) 20°C ;
- 3) 27°C ;
- 4) 13°C .

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, $^\circ\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

6. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя 50 Дж и совершает полезную работу, равную 100 Дж . Чему равен КПД тепловой машины?
 - 1) 200% ;

- 2) 67%;
- 3) 50%;
- 4) Такая машина невозможна.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
---------------------	---------

- | | |
|--|---------------------------------|
| А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости; | 1) $L \cdot m$; |
| Б) Удельная теплота сгорания топлива; | 2) $q \cdot \Delta t$; |
| В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества. | 3) $Q/m \cdot \Delta t$; |
| | 4) $c \cdot m \cdot \Delta t$; |
| | 5) Q/m . |

8. Какое количество теплоты необходимо для плавления 3 кг льда, имеющего начальную температуру -20°C , и нагрева образовавшейся воды до температуры кипения? Удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$, удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$.

ВАРИАНТ № 2

1. Благодаря какому виду теплопередачи (преимущественно) в летний день нагревается вода в водоемах?

- 1) Конвекция;
- 2) Теплопроводность;
- 3) Излучение;
- 4) Конвекция и излучение.

2. Металлический брусок массой 400 г нагревают от 20°C до 25°C . Определите удельную теплоемкость металла, если на нагревание затратили 760 Дж теплоты.

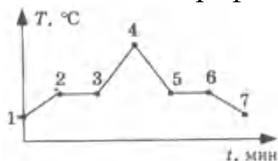
- 1) $0,38 \text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$;
- 2) $760 \text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$;
- 3) $380 \text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$;
- 4) $2000 \text{ Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$.

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 40 г белого чугуна, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления белого чугуна $14 \cdot 10^4 \text{ Дж}/\text{кг}$

- 1) 3,5 кДж;
- 2) 5,6 кДж;
- 3) 10 кДж;
- 4) 18 кДж.

4. На рисунке изображен график зависимости температуры нафталина от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент времени нафталин находился в твердом состоянии. Какая из точек графика соответствует началу отвердевания нафталина?

- 1) 2;
- 2) 4;
- 3) 5;
- 4) 6.



5. Относительная влажность воздуха в помещении равна 60%. Разность в показаниях сухого и влажного термометра 4°C. Пользуясь психрометрической таблицей, определите показания сухого термометра.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

- 1) 18°C;
- 2) 14°C;
- 3) 10°C;
- 4) 6°C.

6. Чему равен коэффициент полезного действия паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно 1000 МДж, а полезная работа составляет 400 МДж?

- 1) 4%;
- 2) 25%;
- 3) 40%;
- 4) 60%.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ФОРМУЛА

- | | |
|--|---------------------------------|
| А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости; | 1) Q/m ; |
| Б) Удельная теплота сгорания топлива; | 2) $q \cdot \Delta t$; |
| В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества. | 3) $c \cdot m \cdot \Delta t$; |
| | 4) $Q/m \cdot \Delta t$; |
| | 5) $L \cdot m$. |

8. В стакан калориметра, содержащий 177 г воды, опустили кусок льда, имеющий температуру 0°C. Начальная температура калориметра с водой равна 45°C. После того, как лёд растаял, температура воды и калориметра стала равна 5°C. Определите массу льда. Теплоёмкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг °C), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

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

При выполнении задания №1 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный

1. Тело можно наэлектризовать...

- | | | |
|--------------------------|----|---|
| <input type="checkbox"/> | 1) | только при соприкосновении с заряженным телом |
| <input type="checkbox"/> | 2) | только трением |
| <input type="checkbox"/> | 3) | только поместив его в электрическое поле заряженного тела |
| <input type="checkbox"/> | 4) | всеми перечисленными способами |

При выполнении задания №2 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы

2. В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменяются количество заряженных частиц на стеклянной палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Количество электронов на шёлке	Количество электронов на стеклянной палочке

3. Какое(ие) действие(я) тока всегда наблюдается в твердых, жидких и газообразных проводниках?

- 1) Магнитное
- 2) Тепловое
- 3) Химическое
- 4) Магнитное, тепловое, химическое

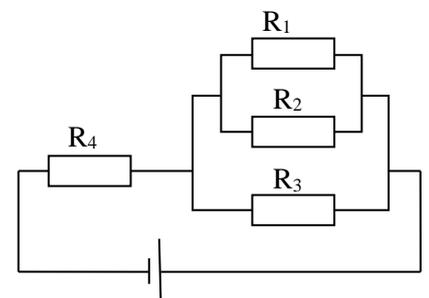
При выполнении заданий №4–№7 запишите краткий ответ в указанных единицах измерения

4. Сила тока в электрическом утюге 0,3 А. Какое количество электричества пройдет через его спираль за 5 минут?

5. Сопротивление медной проволоки длиной 90 м равно 2 Ом. Определите сечение проволоки.

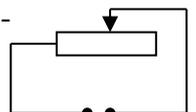
6. Напряжение на проводнике равно 100 В, сила тока в нем 0,4 А при сопротивлении...

7. Определите общее сопротивление электрической цепи (см. рисунок), если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3$ Ом.



При выполнении задания №8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы

8. К источнику постоянного напряжения подключен реостат. В какой-то момент ползунок реостата начинают двигать влево. Как при этом изменяются сопротивление реостата и сила тока в цепи?



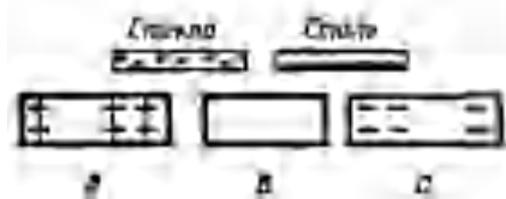
Для каждой физической величины определите характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Сопротивление реостата	Сила тока в цепи

При выполнении задания №9 запишите краткий ответ к качественной задаче и поясните его

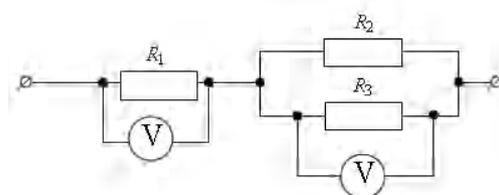
9. Между двумя заряженными телами *A* и *C* помещено незаряженное тело *B* (рис.). Зарядится ли тело *B*, если его соединить с заряженными телами стеклянной и стальной палочками? Если зарядится то, каким зарядом? Ответ поясните.



При выполнении заданий №10–№11 приведите развернутое решение к расчетным задачам

10. По нити накала электрической лампочки ежеминутно протекает 30 Кл электричества. Определите сопротивление нити лампы, если она включена в сеть напряжением 220 В.

12. Три проводника соединены, как показано на рисунке. Сопротивления проводников: $R_1=6$ Ом, $R_2=8$ Ом, $R_3=8$ Ом. Какое напряжение показывает вольтметр на параллельно соединённых проводниках R_2 и R_3 , если напряжение на проводнике R_1 равно 24 В?



Вариант 2

При выполнении задания №1 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный

1. Какое из приведенных утверждений является **неправильным**?

- 1) В электризации всегда участвуют два тела
- 2) Устройство электроскопа основано на взаимодействии заряженных тел
- 3) В центре атома находится ядро, состоящее из протонов
- 4) Тело получает положительный заряд, когда теряет электроны

При выполнении задания №2 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

2. В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменяются количество заряженных частиц на стеклянной палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Количество электронов на шёлке	Количество протонов на шёлке

При выполнении задания №3 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный

3. Укажите, в каком из перечисленных случаях используют химическое действие тока.

- 1) Нагревание воды электрическим нагревателем
- 2) Хромирование и никелирование деталей
- 3) Взаимодействия проводника стоком и постоянного магнита
- 4) Работа лампы накаливания

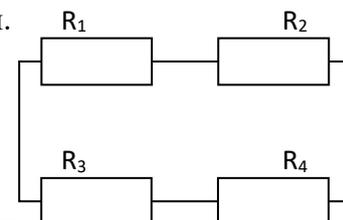
При выполнении заданий №4–№7 запишите краткий ответ в указанных единицах измерения

4. Через поперечное сечение проводника за 16 с прошло $2 \cdot 10^{19}$ электронов. Определите силу тока в цепи в мА.

5. Какой длины надо взять медную проволоку сечением $0,5 \text{ мм}^2$, чтобы сопротивление ее было равно 34 Ом.

6. Напряжение на проводнике равно 60 В, сила тока в нем 0,4 А при сопротивлении...

7. Определите общее сопротивление электрической цепи (см. рисунок), если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \text{ Ом}$.

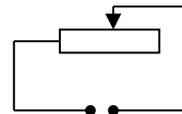


При выполнении задания №8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы

8. Реостат включён в сеть постоянного напряжения. Ползунок реостата перемещают вправо.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

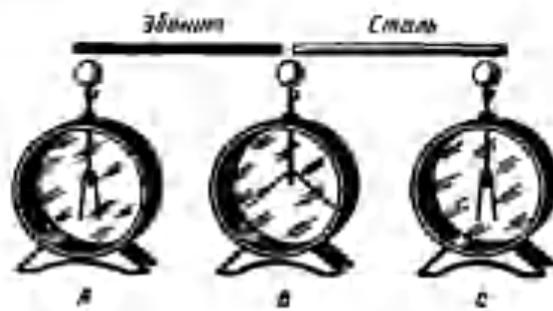
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется



Электрическое сопротивление цепи	Сила электрического тока в реостате

При выполнении задания №9 запишите краткий ответ к качественной задаче и поясните его

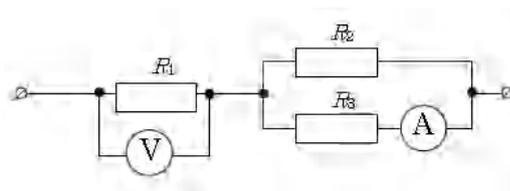
9. Незаряженные электроскопы *A* и *C* соединяются с заряженным электроскопом *B* с помощью двух палочек из эбонита и стали (рис.). Зарядятся ли электроскопы *A* и *C*? Ответ поясните.



При выполнении заданий №10–№11 приведите развернутое решение к расчетным задачам

10. Через поперечное сечение проводника, находящегося под напряжением 120 В, за 5 минут прошло 60 Кл электричества. Каково сопротивление проводника?

11. Три проводника соединены, как показано на рисунке. Сопротивления проводников: $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 5$ Ом, $R_3 = 5$ Ом. Каково напряжение на проводнике 1, если амперметр показывает силу тока 2 А?



Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа)

1 вариант

Часть А

1. Внутренняя энергия свинцового тела изменится, если:
 - а) сильно ударить по нему молотком; б) поднять его над землей;
 - в) бросить его горизонтально; г) изменить нельзя.
2. Какой вид теплопередачи наблюдается при обогревании комнаты батареями водяного отопления?
 - а) теплопроводность; б) конвекция; в) излучение; г) всеми тремя способами одинаково.
3. Какая физическая величина обозначается буквой λ и имеет размерность Дж/кг?
 - а) удельная теплоемкость; б) удельная теплота сгорания топлива;
 - в) удельная теплота плавления; г) удельная теплота парообразования.
4. В процессе кипения температура жидкости...

- а) увеличивается; б) не изменяется;
 в) уменьшается; г) нет правильного ответа.
5. Если тела взаимно отталкиваются, то это значит, что они заряжены ...
 а) отрицательно; б) разноименно; в) одноименно; г) положительно.
6. Сопротивление вычисляется по формуле:
 а) $R=I/U$; б) $R = U/I$; в) $R = U \cdot I$; г) правильной формулы нет.
7. Из какого полюса магнита выходят линии магнитного поля?
 а) из северного; б) из южного; в) из обоих полюсов; г) не выходят.
8. Если электрический заряд движется, то вокруг него существует:
 а) только магнитное поле; б) только электрическое поле;
 в) и электрическое и магнитное поле; г) никакого поля нет.

Часть В

9. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 1 кг, чтобы нагреть ее от 10°C до 20°C ? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$?
 а) 21000 Дж; б) 4200 Дж; в) 42000 Дж; г) 2100 Дж.
10. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 1 Ом в течение 30 секунд при силе тока 4 А?
 а) 1 Дж; б) 8 Дж; в) 120 Дж; г) 480 Дж.
11. Работа, совершенная током за 600 секунд, составляет 15000 Дж. Чему равна мощность тока?
 а) 15 Вт; б) 25 Вт; в) 150 Вт; г) 250 Вт.
12. Два проводника сопротивлением $R_1 = 100 \text{ Ом}$ и $R_2 = 100 \text{ Ом}$ соединены параллельно. Чему равно их общее сопротивление?
 а) 60 Ом; б) 250 Ом; в) 50 Ом; г) 100 Ом.

Часть С

13. Для нагревания 3 литров воды от 18°C до 100°C в воду впускают стоградусный пар. Определите массу пара. (Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$, плотность воды 1000 кг/м^3).
 а) 450 кг; б) 1 кг; в) 5 кг; г) 0,45 кг.
14. Напряжение в железном проводнике длиной 100 см и сечением 1 мм^2 равно 0,3 В. Удельное сопротивление железа $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Вычислите силу тока в стальном проводнике.
 а) 10 А; б) 3 А; в) 1 А; г) 0,3 А.

2 вариант

Часть А

1. Внутренняя энергия тел зависит от:
 а) механического движения тела; б) температуры тела; в) формы тела; г) объема тела.
2. Каким способом больше всего тепло от костра передается телу человека?
 а) излучением; б) конвекцией; в) теплопроводностью; г) всеми тремя способами одинаково.
3. Какая физическая величина обозначается буквой L и имеет размерность Дж/кг?
 а) удельная теплоемкость; б) удельная теплота сгорания топлива;
 в) удельная теплота плавления; г) удельная теплота парообразования.
4. При плавлении твердого тела его температура...

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) нет правильного ответа.
5. Если заряженные тела взаимно притягиваются, значит они заряжены ...
- а) отрицательно; б) разноименно; в) одноименно; г) положительно.
6. Сила тока вычисляется по формуле:
- а) $I = R/U$; б) $I = U/R$. в) $I = U \cdot R$; г) правильной формулы нет.
7. Если вокруг электрического заряда существует и электрическое и магнитное поле, то этот заряд:
- а) движется; б) неподвижен;
- в) наличие магнитного и электрического полей не зависит от состояния заряда;
- г) магнитное и электрическое поле не могут существовать одновременно.
8. При уменьшении силы тока в цепи электромагнита магнитное поле...
- а) усилится; б) уменьшится; в) не изменится; г) нет правильного ответа.

Часть В

9. Какое количество теплоты потребуется для нагревания куска меди массой 4кг от 25°C до 50°C? Удельная теплоемкость меди 400 Дж/кг · °C.
- а) 8000 Дж; б) 4000 Дж; в) 80000 Дж; г) 40000 Дж.
10. Определите энергию потребляемую лампочкой карманного фонарика за 120 секунд, если напряжение на ней равно 2,5 В, а сила тока 0,2 А.
- а) 1 Дж; б) 6 Дж; в) 60 Дж; г) 10 Дж.
11. Вычислите величину силы тока в обмотке электрического утюга, если при включении его в сеть 220 В он потребляет мощность 880 Вт.
- а) 0,25 А б) 4 А; в) 2,5 А; г) 10 А.
12. Два проводника сопротивлением $R_1 = 150$ Ом и $R_2 = 100$ Ом соединены последовательно. Чему равно их общее сопротивление?
- а) 60 Ом; б) 250 Ом; в) 50 Ом; г) 125 Ом.

Часть С

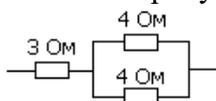
13. Сколько энергии выделится при кристаллизации и охлаждении от температуры плавления 327°C до 27°C свинцовой пластины размером 2см · 5см · 10 см? (Удельная теплота кристаллизации свинца $0,25 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость свинца 140 Дж/кг · °C, плотность свинца 11300 кг/м³).
- а) 15 кДж; б) 2,5 кДж; в) 25 кДж; г) 75 кДж.
14. Сила тока в стальном проводнике длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм² равна 250 мА. Каково напряжение на концах этого проводника? Удельное сопротивление стали 0,15 Ом мм²/м
- а) 1,5 В; б) 0,5 В; в) 0,26 В; г) 3В.

9 класс

Входная контрольная работа

Вариант I.

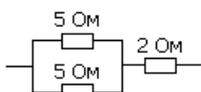
1. Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем неизменным, но легко менять форму?
2. Сила тока в проводнике 0,12А, а приложенное напряжение на его концах 12В. Как изменится сила тока на этом проводнике, если напряжение увеличить в 2 раза?
3. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?



- Сколько энергии потребуется для полного плавления и превращения в пар куска льда массой 4,5 кг, взятого при -10°C ? (удельная теплоемкость льда $2100\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$, удельная теплота плавления льда 340кДж/кг , удельная теплота парообразования воды 23МДж/кг).
- Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12 м и сечением 4мм^2 , на который подано напряжение 72 мВ? (удельное сопротивление стали $0,12\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$)
- Сила тока в стальном проводнике длиной 140 см и площадью поперечного сечения $0,2\text{ мм}^2$ равна 250 мА. Каково напряжение на концах этого проводника? Удельное сопротивление стали $0,15\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

Вариант II.

- Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем и форму неизменными?
- Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?



- Во сколько раз изменится расстояние между свечой и ее отражением в зеркале, если расстояние от свечи до зеркала уменьшить в 3 раза?
- Сколько энергии потребуется для полного плавления и превращения в пар куска льда массой 2,5 кг, взятого при -20°C ? (удельная теплоемкость льда $2100\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$, удельная теплота плавления льда 340кДж/кг , удельная теплота парообразования воды 23МДж/кг).
- Какова сила тока в никелиновом проводнике длиной 12 м и сечением 4мм^2 , на который подано напряжение 36 мВ? (удельное сопротивление никелина $0,4\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$)
Напряжение в железном проводнике длиной 100 см и сечением 1 мм^2 равно 0,3 В. Удельное сопротивление железа $0,1\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$. Вычислите силу тока в стальном проводнике.

Контрольная работа №1 по теме: «Механическое движение. Взаимодействие тел»

Вариант 1

№1. Средняя скорость поезда метрополитена 40 м/с . Время движения между двумя станциями 4 минуты. Определите, на каком расстоянии находятся эти станции.

№2. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с^2 . Определите скорость автомобиля.

№3. С какой силой Земля притягивает Луну, если масса Земли $6\cdot 10^{24}\text{ кг}$, а масса Луны $7\cdot 10^{22}\text{ кг}$? Расстояние между центрами $3,84\cdot 10^8\text{ м}$.

№4. Какой глубины шахта, если свободно падающий в нее камень достигает дна через 2 с после начала падения?

№5. На рисунке 213 изображены тела 1 и 2, соединенные невесомой и нерастяжимой нитью. Массы тел $m_1=1$ кг, $m_2=4$ кг соответственно. Определите ускорение системы и силу натяжения нити. Трение не учитывать.

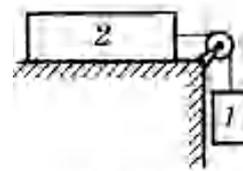


Рис. 213

Вариант 2

№1. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускорено, изменилась за 8 с от 18 км/ч до 10,8 км/ч. При этом ускорение велосипедиста было равно?

№2. Автомобиль на повороте движется по окружности радиуса 16 м с постоянной скоростью 36 км/ч. Каково центростремительное ускорение?

№3. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами, массой по 1 т каждое, будет равна $6,67 \cdot 10^{-9}$ Н

№4. Высота Останкинской телебашни 532 м. С ее самой верхней точки уронили кирпич. За какое время он упадет на землю? Сопротивление воздуха не учитывать.

№5. Тело скользит по наклонной плоскости с углом наклона 30° (см.рис.199). Коэффициент трения между плоскостью и телом равен 0,3. С каким ускорением движется тело?

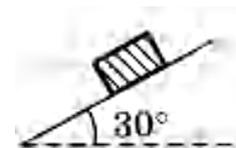


Рис. 199

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

Вариант 1

- 1) Мальчик массой 22 кг, бегущий со скоростью 2,5 м/с, вскакивает сзади на неподвижную платформу массой 12 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?
- 2) Тело массой 500 г брошено с высоты 10 м над поверхностью земли со скоростью 10 м/с. Какой будет кинетическая энергия в момент приземления?
- 3) 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.
- 4) За одно и то же время первый математический маятник совершил 40 колебаний, а второй 60. Определите отношение длины первого маятника к длине второго.
- 5) Если мы смотрим издали на марширующих под духовой оркестр солдат, то нам кажется, что они идут не в такт с музыкой. Почему?

Вариант 2

- 1) Пластилиновый шарик массой 2 кг, движущийся со скоростью 6 м/с, налетает на неподвижный шарик 4 кг. Определите скорость их совместного движения.
- 2) Ящик начинает съезжать без трения с горки высотой 5 м. Определите скорость ящика в конце спуска.

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

4) На некоторой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 2 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

5) Почему в пустом зрительном зале звук громче и раскатистее, чем в зале, заполненном публикой?

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

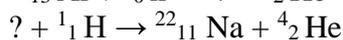
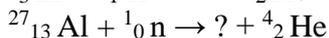
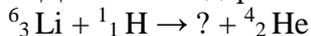
1- вариант.

1. Радиосигнал, посланный на Луну, возвратился на Землю через 2,56 с. Чему равно расстояние от Луны до Земли?

2. К какому виду излучений относится электромагнитная волна, длина волны которой 4 м? Чему равна частота этих излучений (в вакууме)?

3. Каков состав атомов: натрия $^{24}_{11}\text{Na}$, азота $^{14}_7\text{N}$?

4. Допишите ядерные реакции:



5. Найти энергию связи ядра бора $^{11}_5\text{B}$.

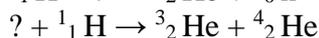
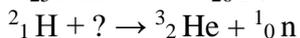
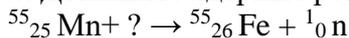
2- вариант

1. Расстояние от Земли до Венеры $2,3 \cdot 10^7$ км. Определите время, за которое радиосигнал, посланный на Венеру, отразится и будет принят на Земле.

2. Длина электромагнитной волны (в вакууме) равна 600 нм. Определите, чему равна её частота и к какому виду излучений она относится.

3. Каков состав атомов: алюминия $^{27}_{13}\text{Al}$, углерода $^{12}_6\text{C}$?

4. Допишите ядерные реакции:



5. Найти энергию связи ядра гелия ^4_2He .

Промежуточная аттестация (комплексная контрольная работа) 1 вариант

1. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от поля и был пойман на высоте 1 м. Путь, пройденный мячом равен...

А) 3м Б) 4м В) 5м Г) 2м

2. Поезд через 10 с после начала движения приобретает скорость 0,6 м/с. Через какое время от начала движения скорость поезда станет равна 3 м/с?

А) 50 с Б) 30 с В) 40 с Г) 35 с

3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 30 м?

А) 55 с Б) 15 с В) 10 с Г) 5 с

4. Движение материальной точки представлено уравнением $x = 150t + 0,4t^2$. Начальная скорость равна...

- A) 0,4 м/с Б) 0,8 м/с В) 60 м/с Г) 150 м/с

5. Сила 60 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщает этому телу ускорение 2 м/с^2 ?

- A) 150 Н Б) 120 Н В) 240 Н Г) 1,6 Н

6. Чему равно изменение импульса тела, если на него действовала сила 15 Н в течении 0,2 с?

- A) 3 кг * м/с Б) 75 кг * м/с В) 15 кг * м/с Г) 30 кг * м/с

7. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,5 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г?

- A) 1 м Б) 4 мм В) 4 см Г) 10 см

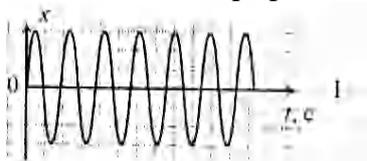
8. Маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Постоянными являются...

- A) смещение Б) амплитуда В) скорость Г) ускорение

9. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Ухо человека имеет наибольшую чувствительность на длине волны 0,17 м. Частота этой волны равна...

- A) 2 кГц Б) 200 Гц В) 20 Гц Г) 20 кГц

10. Колебания, графики которых представлены на рисунке (I и II) отличаются...



- A) периодом Б) амплитудой В) частотой



- Г) высотой тона

11. Звук от фейерверка люди услышали спустя 5 с после того, как они его увидели. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Расстояние до фейерверка...

- A) 85 м Б) 170 м В) 850 м Г) 1700 м

12. Деревянный корпус в струнных музыкальных инструментах играет роль...

- A) диффузора Б) отражателя В) резонатора Г) футляра

13. Электромагнитная волна имеет длину 450 м. Период колебания этой волны равен...

- A) $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ Б) $15 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ В) $13,5 \cdot 10^6 \text{ с}$ Г) $1350 \cdot 10^6 \text{ с}$

14. Явление электромагнитной индукции открыл в 1831 г...

- A) М.Фарадей Б) Э.Ленц В) Б.Якоби Г) Д.Максвелл

15. Около подвижного положительно заряженного шара обнаруживается...

- A) электрическое и магнитное поля Б) только электрическое поле
В) только магнитное поле Г) только гравитационное поле

16. Согласно теории Максвелла электромагнитные волны...

- А) поперечные со скоростью распространения $3 \cdot 10^8$ м/с
- Б) продольные со скоростью распространения $3 \cdot 10^8$ м/с
- В) поперечные со скоростью распространения 300 м/с
- Г) продольные со скоростью распространения 300 км/с

17. Масса покоя фотона равна...

- А) 1,00866 а.е.м
- Б) 1,00728 а.е.м
- В) 2 г
- Г) 0

18. Чему равно массовое число ядра атома марганца $^{55}_{25}\text{Mn}$?

- А) 25
- Б) 80
- В) 30
- Г) 55

19. При захвате нейтрона ядром $^{27}_{13}\text{Al}$ образуется радиоактивный изотоп $^{24}_{11}\text{Na}$. При этом ядерном превращении испускается...

- А) нейтрон
- Б) альфа-частица
- В) электрон
- Г) протон

20. Чему равна красная граница фотоэффекта для калия, если работа выхода из этого металла 2,2 эВ?

- А) 564 нм
- Б) 0,2 мкм
- В) 300 мкм
- Г) 700 пм

21. В ядерной реакции $^{27}_{13}\text{Al} + ^1_0\text{n} \rightarrow X + ^4_2\text{He}$ вместо знака X должен стоять...

- А) Na
- Б) O
- В) Mg
- Г) N

22. Чему равна энергия связи ядра атома ^2_1H ? ($m_p = 1,00728$ а.е.м; $m_n = 1,00866$ а.е.м; $m_{\text{я}} = 2,0141$ а.е.м)

- А) 1,7 МэВ
- Б) 5 МэВ
- В) 9 МэВ
- Г) 4,5 МэВ

23. Чему равна энергия кванта с частотой излучения 10^{15} Гц?

- А) $6,6 \cdot 10^{19}$ Дж
- Б) $6,6 \cdot 10^{20}$ Дж
- В) $6,2 \cdot 10^{-19}$ Дж
- Г) $6,2 \cdot 10^{-15}$ Дж

24. Солнце состоит из...

- А) смеси азота и гелия
- Б) смеси гелия и водорода
- В) углеводорода
- Г) только из водорода

25. Планетарную модель атома обосновал...

- А) Э. Резерфорд
- Б) Н. Бор
- В) Н. Томсон
- Г) А. Эйнштейн

2 вариант.

1. Скорость движение материальной точки представлено уравнением $v = 15 + 0,4t$. Ускорение равно ...

- А) 15 м/с^2
- Б) $0,4 \text{ м/с}^2$
- В) 5 м/с^2
- Г) 2 м/с^2

2. Троллейбус, движущийся со скоростью 10 м/с, при торможении остановился через 5 с. Какой путь он прошел при торможении, если двигался равнозамедленно?

- А) 2 м
- Б) 5 м
- В) 10 м
- Г) 25 м

3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 30 м?

- A) 55 с Б) 15 с В) 10 с Г) 5 с

4. Движение материальной точки представлено уравнением $x = 100t + 0,8t^2$. Начальная скорость равна...

- A) 0,4 м/с Б) 0,8 м/с В) 60 м/с Г) 100 м/с

5. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?

- A) 1,5 м/с² Б) 0,3 м/с² В) 2,4 м/с² Г) 1,6 м/с²

6. Чему равно изменение импульса тела, если на него действовала сила 15 Н в течении 0,2 с?

- A) 3 кг * м/с Б) 75 кг * м/с В) 15 кг * м/с Г) 30 кг * м/с

7. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,4 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г?

- A) 1 м Б) 5 мм В) 5 см Г) 10 см

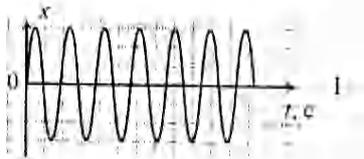
8. Маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Постоянными являются...

- A) смещение Б) амплитуда В) скорость Г) ускорение

9. Скорость звука в газе равна 340 м/с. В такой среде колебания мембраны с частотой 200 Гц вызывают звуковую волну, длина которой равна...

- A) 0,39 м Б) 0,58 м В) 3,4 м Г) 1,7 м

10. Колебания, графики которых представлены на рисунке (I и II) отличаются...



- A) периодом Б) амплитудой В) частотой



- Г) высотой тона

11. Звук от фейерверка люди услышали спустя 2 с после того, как они его увидели. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Расстояние до фейерверка...

- A) 85 м Б) 150 м В) 170 м Г) 680 м

12. Деревянный корпус в струнных музыкальных инструментах играет роль...

- A) диффузора Б) отражателя В) резонатор Г) футляра

13. Электромагнитная волна имеет длину 300 м. Период колебания этой волны равен...

- A) $1,5 \cdot 10^{-6}$ с Б) $15 \cdot 10^{-6}$ с В) $13,5 \cdot 10^{-6}$ с Г) 10^{-6} с

14. Закон о прохождении тока через электролиты был сформулирован...

- A) М.Фарадеем Б) Э.Ленцем В) Б.Якоби Г) Д.Максвеллом

15. Около подвижного отрицательно заряженного шара обнаруживается...

- А) электрическое и магнитное поля Б) только электрическое поле
В) только магнитное поле Г) только гравитационное поле

16. Согласно теории Максвелла электромагнитные волны...

- А) поперечные со скоростью распространения $3 \cdot 10^8$ м/с
Б) продольные со скоростью распространения $3 \cdot 10^8$ м/с
В) поперечные со скоростью распространения 300 м/с
Г) продольные со скоростью распространения 300 км/с

17. Частица электромагнитного поля называется...

- А) протон Б) фотон В) электрон Г) ион

18. Чему равно зарядовое число ядра атома изотопа кислорода $^{18}_8\text{O}$?

- А) 18 Б) 10 В) 8 Г) 26

19. В результате какого распада натрий $^{22}_{11}\text{Na}$ превращается в магний $^{22}_{12}\text{Mg}$?

- А) альфа-распада Б) бета-распада
В) альфа и бета распадов Г) без распада с испусканием протона

20. Чему равна красная граница фотоэффекта для калия, если работа выхода из этого металла 2,2 эВ?

- А) 564 нм Б) 0,2 мкм В) 300 мкм Г) 700 пм

21. В ядерной реакции $^{27}_{13}\text{Al} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{24}_{11}\text{Na} + X$ вместо знака X должен стоять...

- А) N Б) O В) He Г) H

22. Чему равна энергия связи ядра атома ^2_1H ? ($m_p=1,00728$ а.е.м; $m_n=1,00866$ а.е.м; $m_{\text{я}}=2,0141$ а.е.м)

- А) 1,7 МэВ Б) 5 МэВ В) 9 МэВ Г) 4,5 МэВ

23. Чему равна энергия кванта с частотой излучения 10^{13} Гц?

- А) $6,6 \cdot 10^{19}$ Дж Б) $6,6 \cdot 10^{20}$ Дж В) $6,2 \cdot 10^{-21}$ Дж Г) $6,2 \cdot 10^{-15}$ Дж

24. Гелиоцентрическую систему мира обосновал в своих научных трудах...

- А) К. Птолемей Б) И.Кеплер В) Н.Коперник Г) И.Ньютон

25. Квантовую модель атома водорода предложил...

- А) Э.Резерфорд Б) Н.Бор В) Н.Томсон Г) А.Эйнштейн

