

Одобрено педагогическим советом  
МБОУ СОШ №30 г. Пензы  
«29» августа 2023 г., протокол № 14

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 160-од от 29.08.2023  
Директор МБОУ СОШ № 30 г. Пензы  
\_\_\_\_\_ А.А. Долов

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**«Физики»**

**7-9 класс**

**(ФГОС ООО)**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

### **Цели изучения физики:**

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

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

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

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

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

### **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.**

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

### **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.**

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

#### **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.**

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

#### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

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

#### ***Демонстрации.***

1. Примеры простых механизмов.

#### ***Лабораторные работы и опыты.***

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

2. Исследование условий равновесия рычага.

3. Измерение КПД наклонной плоскости.

4. Изучение закона сохранения механической энергии.

### **8 КЛАСС**

#### **Раздел 6. Тепловые явления.**

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.

3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

4. Наблюдение теплового расширения тел.

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

#### **Лабораторные работы и опыты.**

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

#### **Раздел 7. Электрические и магнитные явления.**

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

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

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

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

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

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

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

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. 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. Электродвигатель 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 дальновзоркость.

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 12. Квантовые явления.**

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### ***Демонстрации.***

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

### ***Лабораторные работы и опыты.***

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

### **Повторительно-обобщающий модуль.**

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

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

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

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

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

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

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

#### **Работа с информацией:**

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

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

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

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела



и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

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

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать

проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за

выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

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

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи,

строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-

практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира			
1.1	Физика - наука о природе	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
1.2	Физические величины	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
1.3	Естественнонаучный метод познания	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
Итого по разделу		6	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества			
2.1	Строение вещества	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
2.3	Агрегатные состояния вещества	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
Итого по разделу		5	
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел			
3.1	Механическое движение	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
3.2	Инерция, масса, плотность	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
3.3	Сила. Виды сил	14	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
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 <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
4.2	Давление жидкости	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
4.3	Атмосферное давление	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
Итого по разделу		21	
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия			
5.1	Работа и мощность	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>

5.2	Простые механизмы	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
5.3	Механическая энергия	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
Итого по разделу		12	
Резервное время		3	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	



## 8 КЛАСС

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

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Механические явления			
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
1.2	Взаимодействие тел	20	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
1.3	Законы сохранения	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		40	
Раздел 2. Механические колебания и волны			
2.1	Механические колебания	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2.2	Механические волны. Звук	8	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		15	
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны			
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		6	
Раздел 4. Световые явления			
4.1	Законы распространения света	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4.2	Линзы и оптические приборы	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4.3	Разложение белого света в спектр	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		15	
Раздел 5. Квантовые явления			
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5.2	Строение атомного ядра	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5.3	Ядерные реакции	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		17	
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль			
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
Итого по разделу		9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1
2	Физические явления	1
3	Физические величины и их измерение	1
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1
5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1
8	Движение частиц вещества	1
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1
10	Агрегатные состояния вещества	1
11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1
13	Скорость. Единицы скорости	1
14	Расчет пути и времени движения	1
15	Инерция. Масса — мера инертности тел	1
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1
17	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1
20	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1
21	Явление тяготения. Сила тяжести	1
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1
24	Измерение сил. Динамометр	1
25	Вес тела. Невесомость	1

26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1
28	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике	1
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1
32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1
38	Сообщающиеся сосуды	1
39	Гидравлический пресс	1
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1
41	Атмосфера Земли и причины её существования	1
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1
49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1
50	Плавание тел	1
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1

52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1
54	Механическая работа	1
55	Мощность. Единицы мощности	1
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1
63	Закон сохранения механической энергии	1
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1
65	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1
2	Масса и размер атомов и молекул	1
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1
5	Кристаллические и аморфные тела	1
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1
7	Тепловое расширение и сжатие	1
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1
10	Виды теплопередачи	1
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1

25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1
37	Действия электрического тока	1
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1
40	Электрическая цепь и её составные части	1
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1

49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1
55	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1
56	Постоянные магниты, их взаимодействие	1
57	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1
65	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68



## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Механическое движение. Материальная точка	1
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1
3	Равномерное прямолинейное движение	1
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	1
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1
10	Центростремительное ускорение	1
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1
15	Сила упругости. Закон Гука	1
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1
17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1
18	Сила трения	1
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1
20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1
25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1
27	Момент силы. Центр тяжести	1
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1

29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1
34	Механическая работа и мощность	1
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1
36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1
39	Закон сохранения энергии в механике	1
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1
41	Колебательное движение и его характеристики	1
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1
43	Математический и пружинный маятники	1
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1
47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1
50	Звук. Распространение и отражение звука	1
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1

57	Свойства электромагнитных волн	1
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1
64	Преломление света. Закон преломления света	1
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1
67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1
69	Построение изображений в линзах	1
70	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1
72	Глаз как оптическая система. Зрение	1
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1
75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1
81	Радиоактивность и её виды	1
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1

85	Период полураспада	1
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1
93	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1
94	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"	1
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Контрольная работа №1

#### 7 класс 1 четверть

***"Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения."***

*Вариант 1.*

#### **Задание 1. Выбери правильный ответ.**

1. Механическое движение это...

- а. линия вдоль которой тело движется.
- б. расстояние пройденное телом.
- в. изменение положения тела относительно других тел со временем.

2. Равномерное движение это...

- а. движение, при котором тело в любые промежутки времени проходит равные пути.
- б. движение, при котором тело в равные промежутки времени проходит равные пути.
- в. движение по прямой траектории

3. Линия, вдоль которой тело движется называется...

- а. пройденным путем.
- б. траекторией.
- в. механическим движением.

4. Скорость тела при РПД показывает

- а. время, затраченное телом на прохождение единицы пути.
- б. какой путь проходит тело в единицу времени.
- в. какой путь проходит тело за время своего движения.

#### **Задание 2. Переведи в СИ**

- а. 80км, 1,4км, 55см, 123мм.
- б. 1,2ч, 0,6ч, 45мин.
- в. 18км\ч, 3,6км\ч, 180км\ч.

#### **Задание 3. Реши задачи**

- а. Велосипедист за 10 мин проехал 3км. С какой скоростью двигался велосипедист?
- б. За какое время велосипедист проедет 250м, двигаясь со скоростью 5м\с?
- в. Поезд движется со скоростью 60 км\ч. Какое расстояние он пройдет за 1,5ч?

*Вариант 2.*

#### **Задание 1. Выбери правильный ответ.**

Изменение положения тела относительно другого тела с течением времени называют...

- а. пройденным путем.
- б. траекторией.
- в. механическим движением.

2. Движение, при котором тело за равные промежутки времени проходит одинаковые пути, называют...

- а. пройденным путем.
- б. механическим движением.
- в. равномерным движением.

3.Пройденный путь это...

- а. расстояние между начальным и конечным положением тела.
- б. длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени.
- в. расстояние пройденное телом.

4. Скоростью равномерного движения называют величину, численно равную....

- а. Время прохождения телом единицы пути.
- б. пути, пройденному телом за время движения.
- в. пути, проходимому телом в единицу времени.

### **Задание 2. Переведи в СИ**

- а. 4мин, 1,5ч, 360мин.
- б. 90км,120см, 65мм.
- в. 1,8км\с, 54км\с, 60см\с.

### **Задание 3. Реши задачи**

- а. Парашютист с высоты 1200м опускался в течение 5мин. Вычислить скорость парашютиста.
  - б. На какое расстояние от пристани окажется лодка через 15с, двигаясь по течению реки. Скорость течения воды 4м\с.
- В За какое время самолет, движущийся со скоростью 200м\с, пройдет путь, равный 3000м?

### *3 вариант*

### **Задание 1.Выбери правильный ответ.**

1.Величина, равная пути, проходимому в единицу времени называется....

- а. траекторией.
- б. пройденным путем.
- в. скоростью

2. Как называют линию, которую описывает тело при своем движении...

- а. прямая линия.
- б. пройденный путь.
- в. траектория.

3. Изменение положения тела относительно других тел с течением времени называют...

- а. пройденным путем.
- б. траекторией.
- в. механическим движением.

4.Что называют пройденным путем...

- а. расстояние между начальной и конечной точками движения.
- б. длину траектории, по которой движется тело.
- в. движение автомобиля по дороге.

### **Задание 2. Переведи в СИ**

- а. 80км, 1,4км, 55см, 123мм.

- б. 1,2ч, 0,6ч, 45мин.  
в. 18км\ч, 3,6км\ч, 180км\ч.

### Задание 3. Реши задачи

1. Велосипедист за 20 мин. Проехал 6 км. С какой скоростью двигался велосипедист?
2. Какой путь проходит автомобиль, движущийся со скоростью 50км\ч, за 3ч.
3. За какое время конькобежец, движущийся со скоростью 12м\с, проходит дистанцию 600м.

### 4 вариант

### Задание 1. Выбери правильный ответ.

1. Механическое движение это...
  - а. линия вдоль которой тело движется.
  - б. расстояние пройденное телом.
  - в. изменение положения тела относительно других тел со временем.
2. Движение, при котором тело за равные промежутки времени проходит одинаковые пути, называют...
  - а. пройденным путем.
  - б. механическим движением.
  - в. равномерным движением.
3. Как называют линию, которую описывает тело при своем движении...
  - а. прямая линия.
  - б. пройденный путь.
  - в. траектория.
4. Величина, равная пути, проходимому в единицу времени называется....
  - а. траекторией.
  - б. пройденным путем.
  - в. скорость

### Задание 2. Переведи в СИ

- а. 4мин, 1,5ч, 360мин.
- б. 90км, 120см, 65мм.
- в. 1,8км\с, 54км\с, 60см\с.

### Задание 3. Реши задачи

- а. Велосипедист за 10 мин проехал 3км. С какой скоростью двигался велосипедист?
- б. За какое время велосипедист проедет 250м, двигаясь со скоростью 5м\с?.
- в. Поезд движется со скоростью 60 км\ч. Какое расстояние он пройдет за 1,5ч?

### Ответы:

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	1. в	1.в	1.в	1.в
	2.б	2.в	2.в	2.в
	3.б	3.б	3.в	3.в
	4.б	4.в	4.б	4.в

2	A.80000м; 1400м;0,55м; 0,123м Б.4320с;2160с;27 00с В. 5м/с; 1м/с;50м/с	A.240с;5400с;216 00с Б.90000м;1,2м; 0,065м В.1800м/с;54000 м/с; 0,6м/с	A. 80000м; 1400м;0,55м; 0,123м Б.4320с;2160с;27 00с В. 5м/с; 1м/с;50м/с	A. 240с;5400с;21600с Б.90000м;1,2м; 0,065м В.1800м/с;54000м/с;0, 6м/с
3	A.5м/с Б.50с В.90км	A.4м/с Б.60м В.15с	A.5м/с Б.150км/ч В.50м	A.5м/с Б.50с В.90км

### Критерии оценивания

Задание 1. За каждый верный ответ – 1 балл; максимальный балл – 4.

Задание 2. За каждый верный пункт А, Б, В – 1 балл; максимальный балл – 3.

Задание 3. За правильно записанное ДАНО к задаче – 1 балл; верно приведенное решение задачи – 1 балл; в сумме за задачу – 2 балла; максимальный балл за задание –

Максимальный балл за К/р – 13.

*Таблица перевода баллов в 5-ти балльную систему.*

0-6 баллов	7-9 баллов	10-11 баллов	12-13 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

## Контрольная работа №2

### 7 класс 2 четверть

#### «Масса, плотность. Вес тела. Графическое изображение сил. Силы»

##### *Вариант 1*

1. Какая сила вызывает падение снежинок, которые образуются в облаках?
2. Шарик массой 2 кг движется равномерно и прямолинейно. Определите вес шарика и силу тяжести, действующую на него. Сделайте рисунок и покажите на нем силу тяжести и вес.
3. К концу нити подвешен грузик. Сделайте рисунок и укажите силы, действующие на грузик.
4. Определите вес мальчика, стоящего на полу, если его масса 50 кг. Изобразите на рисунке силу тяжести и вес мальчика.
5. Определите равнодействующую трех сил:  $F_1 = 300$  Н,  $F_2 = 150$  Н,  $F_3 = 100$  Н, если известно, что они приложены к одной точке и действуют в одном направлении по одной прямой.
6. Вес ведра, наполненного медом, равен 150 Н. Определите плотность меда, если масса ведра 1 кг. Ведро имеет цилиндрическую форму высотой 40 см с площадью основания  $2,5 \text{ дм}^2$ .

##### *Вариант 2*

1. Действует ли сила тяжести на листья, опадающие осенью с деревьев?
2. Снежный ком массой 4 кг катится равномерно и прямолинейно. Определите вес снежного кома и силу тяжести, действующую на него. Сделайте рисунок и покажите на нем силу тяжести и вес снежного кома.
3. Шарик подвешен к стальной пружине. Изобразите на рисунке силы, действующие на шарик.
4. Люстра в виде шара имеет массу 5 кг. Определите вес люстры. Сделайте рисунок и покажите вес и силу тяжести, действующую на люстру.



5. Имеются три силы, приложенные в одной точке. Известно, что силы  $F_1 = 2 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 4 \text{ Н}$  направлены вверх, а сила  $F_3 = 3 \text{ Н}$  — вниз. Определите равнодействующую этих сил.
6. Каков вес бидона цилиндрической формы высотой 50 см и площадью основания 6 дм<sup>2</sup>, наполненного молоком плотностью 1027 кг/м<sup>3</sup>, если масса пустого бидона 5,1 кг?

**Ответы:**

№	Вариант 1	Вариант 2
1	Сила тяжести	Да
2	20Н	40Н
3		
4	500Н	50Н
5	550Н	3Н
6	1400кг/м <sup>3</sup>	359,1Н

### Критерии оценивания

Задание 1. Дан правильный ответ – 1б.

Задание 2. Дан правильный ответ(1б) и приведен рисунок(1б) – 2б.

Задание 3. Правильно сделан рисунок и показаны действующие силы – 1б.

Задание 4. Правильно приведено решение и ответ (1б), сделан рисунок(1б) – 2б.

Задание 5. Правильно приведено решение и ответ– 1б.

Задание 6. Правильно оформлено Дано и единицы величины(1б), указаны все необходимые формулы(1б), верно приведено решение и ответ(1б) – 3б.

Максимальный балл – 9.

*Таблица перевода в 5-ти балльную систему*

1-3 баллов	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

## Контрольная работа №2

### 7 класс 3 четверть

#### «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

##### 1 вариант

1. Книга лежит на столе. Масса книги равна 0,6 кг. Площадь её соприкосновения со столом равна 0,08 м<sup>2</sup>. Определите давление книги на стол.

- 1) 75 Па
- 2) 7,5 Па
- 3) 0,13 Па
- 4) 0,048 Па

2. Давление, создаваемое водой на дне озера, равно 4 МПа. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. Если не учитывать атмосферное давление, то глубина озера равна

- 1) 4 м
- 2) 40 м
- 3) 400 м
- 4) 4000 м

3. Альпинисты поднимаются к вершине горы. Как изменяется атмосферное давление по мере движения спортсменов?

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменяется

4) Сначала увеличивается, а затем уменьшается

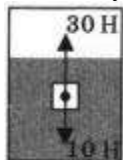
4. Площадь малого поршня гидравлической машины  $10 \text{ см}^2$ , на него действует сила  $1 \text{ кН}$ . Какую силу необходимо приложить к большому поршню, чтобы поршни были в равновесии? Площадь большого поршня  $500 \text{ см}^2$ .

- 1)  $50 \text{ Н}$
- 2)  $20 \text{ Н}$
- 3)  $500 \text{ Н}$
- 4)  $50 \text{ кН}$

5. Аэростат объёмом  $1000 \text{ м}^3$  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)  $1,29 \text{ кН}$
- 2)  $1,8 \text{ кН}$
- 3)  $12,9 \text{ кН}$
- 4)  $180 \text{ кН}$

6. Как будет вести себя тело, изображённое на рисунке?



- 1) Опустится на дно
- 2) Будет плавать внутри жидкости
- 3) Будет плавать на поверхности
- 4) Зависит от объёма тела

7. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические открытия

- А) Закон о передаче давления жидкостями и газами
- Б) Впервые измерил атмосферное давление
- В) Получил формулу для расчета выталкивающей силы

Имена ученых

- 1) Архимед
- 2) Броун
- 3) Торричелли
- 4) Ньютон
- 5) Паскаль

8. Площадь плота, изготовленного из сосновых брусьев квадратного сечения, равна  $4 \text{ м}^2$ , толщина  $30 \text{ см}$ . Какую максимальную массу груза может удержать плот? Плотность сосны  $500 \text{ кг/м}^3$ , а воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

*2 вариант*

1. Трактор массой  $6 \text{ т}$  имеет площадь обеих гусениц  $2 \text{ м}^2$ . Найдите давление трактора на почву.

- 1)  $15 \text{ Па}$
- 2)  $15 \text{ кПа}$
- 3)  $30 \text{ Па}$
- 4)  $30 \text{ кПа}$

2. В открытой цистерне, наполненной до уровня 4 м, находится жидкость. Её давление на дно цистерны равно 28 кПа (без учёта атмосферного давления). Плотность этой жидкости равна

- 1) 1400 кг/м<sup>3</sup>
- 2) 7000 кг/м<sup>3</sup>
- 3) 700 кг/м<sup>3</sup>
- 4) 70 кг/м<sup>3</sup>

3. Какие приборы служат для измерения атмосферного давления?

- А. Ртутный барометр
- Б. Барометр-анероид

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

4. Определите площадь малого поршня гидравлической машины, если, при действии на большой поршень площадью 40 см<sup>2</sup> силой 4 кН, на малый действует сила 800 Н.

- 1) 8 см<sup>2</sup>
- 2) 800 см<sup>2</sup>
- 3) 20 см<sup>2</sup>
- 4) 0,08 см<sup>2</sup>

5. Какая выталкивающая сила действует на гранитный булыжник объёмом 0,004 м<sup>3</sup>, лежащий на дне озера? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.

- 1) 1200 Н
- 2) 40 Н
- 3) 98 Н
- 4) 234 Н

6. В воду поместили дубовый шарик. Что будет происходить с шариком? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>, а дуба 700 кг/м<sup>3</sup>.



- 1) Опустится на дно
- 2) Будет плавать внутри жидкости
- 3) Будет плавать на поверхности
- 4) Зависит от объёма шарика

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

Физические величины

- А) Давление жидкости
- Б) Архимедова сила
- В) Сила давления

Формулы

- 1)  $\rho g V$
- 2)  $F/S$
- 3)  $m \cdot g$
- 4)  $\rho g h$
- 5)  $p \cdot S$

8. Масса оболочки воздушного шара составляет 200 кг. При надувании его гелием шар принимает объём  $1000 \text{ м}^3$ , при этом плотность гелия в шаре  $0,18 \text{ кг/м}^3$ . Плотность воздуха  $1,29 \text{ кг/м}^3$ . Какую максимальную массу груза может поднять этот шар?

*3 вариант*

1. Кошка массой 5 кг свернулась клубочком, заняв место площадью  $0,12 \text{ м}^2$ . Какое давление оказывает кошка на пол?

- 1) 6 Па
- 2) 36 Па
- 3) 40 Па
- 4) 416,7 Па

2. На какую максимальную высоту может поднимать воду насос, если создаваемый им перепад давления равен 50 кПа? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

- 1) 5 м
- 2) 20 м
- 3) 200 км
- 4) 200 м

3. Кто первым из учёных определил атмосферное давление?

- 1) Паскаль
- 2) Архимед
- 3) Ломоносов
- 4) Торричелли

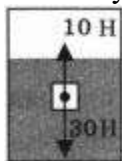
4. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса  $20 \text{ см}^2$ . На него действует сила 200 Н. Площадь большего поршня  $200 \text{ см}^2$ . Какая сила действует на больший поршень?

- 1) 40 Н
- 2) 4000 Н
- 3) 2000 Н
- 4) 40000 Н

5. При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 2 Н. При опускании груза в воду показание динамометра уменьшается до 1,5 Н. Выталкивающая сила равна

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

6. Как будет вести себя тело, изображённое на рисунке?



- 1) Зависит от объёма тела
- 2) Будет плавать внутри жидкости
- 3) Будет плавать на поверхности
- 4) Опустится на дно

7. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физическая величина

- А) Давление
- Б) Архимедова сила
- В) Площадь

Единицы измерения СИ

- 1) Килограмм
- 2) Квадратные метры
- 3) Кубические метры
- 4) Ньютон
- 5) Паскаль

8. Объём плота, сделанного из еловых брусьев, равен  $3,6 \text{ м}^3$ . Плотность ели  $360 \text{ кг/м}^3$ , а воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Какую максимальную массу груза может принять плот, оставаясь при этом на плаву?

*4 вариант*

1. Какое давление оказывает на пол человек массой  $80 \text{ кг}$ , если на его плечах находится рюкзак массой  $10 \text{ кг}$ ? Площадь двух подошв его ботинок  $0,06 \text{ м}^2$ .

- 1)  $1,5 \text{ Па}$
- 2)  $15000 \text{ Па}$
- 3)  $3000 \text{ Па}$
- 4)  $1500 \text{ Па}$

2. Какое давление оказывает клей на железную скрепку, находящуюся на дне банки? Плотность клея  $1500 \text{ кг/м}^3$ . Высота банки  $8 \text{ см}$ .

- 1)  $187,5 \text{ Па}$
- 2)  $1200 \text{ Па}$
- 3)  $120 \text{ кПа}$
- 4)  $578 \text{ кПа}$

3. Какое из утверждений верно?

А. Воздушная оболочка Земли существует благодаря беспорядочному движению молекул газов

Б. Воздушная оболочка Земли существует благодаря силе тяжести, действующей на молекулы газов

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

4. На малый поршень гидравлического пресса площадью  $200 \text{ см}^2$  действует сила  $100 \text{ Н}$ . Какова площадь большого поршня, если масло на него давит с силой  $2 \text{ кН}$ ?

- 1)  $4000 \text{ см}^2$
- 2)  $40 \text{ см}^2$
- 3)  $4 \text{ см}^2$
- 4)  $0,4 \text{ см}^2$

5. Чему примерно равна архимедова сила, действующая на тело объёмом  $2 \text{ м}^3$ , наполовину погружённое в воду? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

- 1)  $2000 \text{ Н}$
- 2)  $5000 \text{ Н}$
- 3)  $10000 \text{ Н}$
- 4)  $20000 \text{ Н}$

6. В воду поместили свинцовый шарик. Что будет происходить с шариком? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , а свинца  $11300 \text{ кг/м}^3$ .



- 1) Опустится на дно
- 2) Будет плавать внутри жидкости
- 3) Будет плавать на поверхности
- 4) Зависит от объёма шарика

7. Установите соответствие между физическими величинами и их измерительными приборами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические величины

- А) Атмосферное давление
- Б) Давление, большее или меньшее атмосферного
- В) Архимедова сила

Измерительные приборы

- 1) Весы
- 2) Манометр
- 3) Барометр
- 4) Динамометр
- 5) Секундомер

8. Масса оболочки воздушного шара составляет 210 кг. Надутый гелием, он может поднять груз массой 1010 кг. При этом плотность гелия в шаре  $0,18 \text{ кг/м}^3$ , а плотность воздуха  $1,29 \text{ кг/м}^3$ . Чему равен объём шара?

**Ответы**

Вариант 1	Вариант 1	Вариант 3	Вариант 4
1-1	1-4	1-4	1-2
2-3	2-3	2-1	2-2
3-2	3-3	3-4	3-3
4-4	4-1	4-3	4-1
5-3	5-2	5-1	5-3
6-3	6-3	6-4	6-1
7-531	7-415	7-542	7-324
8. 600 кг	8. 910 кг	8. 2304 кг	8. $1099 \text{ м}^3$

### Критерии оценивания

Задания 1-6. За каждый верно указанный ответ – 1 балл.

Задание 7. За верно указанное соответствие – 1 балл; за задание максимальный балл – 3.

Задание 8. Верно указано Дано и единицы величины (1б), приведены необходимые формулы (1б), правильно выполнено решение и получен верный ответ(1б) – 3 балла за задание.

Максимальный балл – 12.

*Таблица перевода в 5-ти бальную систему*

1-6 баллов	7-9 баллов	10-11 баллов	12 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

### Итоговая контрольная работа

7 класс 4 четверть

### «Работа и мощность. Энергия»

1 вариант

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

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

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

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

**3.** Выберите, какие приспособления относятся к простым механизмам.

- А. Ворот  
Б. Наклонная плоскость

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

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

- 1) 4 Н
- 2) 0,16 Н
- 3) 6 Н
- 4) 2,7 Н

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

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

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

- 1) Увеличится на 800 Дж
- 2) Уменьшится на 800 Дж
- 3) Увеличится на 8000 Дж
- 4) Уменьшится на 12000 Дж

**7.** Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физическая величина

- А) Энергия  
Б) Плечо силы  
В) Мощность

Единицы измерения в СИ

- 1) Килограмм
- 2) Метр
- 3) Ватт
- 4) Ньютон
- 5) Джоуль

**8.** Груз, масса которого 1,2 кг, ученик равномерно переместил по наклонной плоскости длиной 0,8 м на высоту 0,2 м. При этом перемещении сила, направленная параллельно

наклонной плоскости, была равна 5 Н. Какой результат должен получить ученик при вычислении КПД установки?

*2 вариант*

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

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

**2.** Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна её мощность?

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

**3.** Какое из утверждений верно?

А. Простые механизмы дают выигрыш в силе

Б. Простые механизмы дают выигрыш в работе

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

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

- 1) 1 Н
- 2) 6 Н
- 3) 9 Н
- 4) 12 Н

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

- 1) Увеличить в 3 раза
- 2) Увеличить в 9 раз
- 3) Уменьшить в 3 раза
- 4) Уменьшить в 9 раз

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

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

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

Физические величины

- А) Механическая работа
- Б) Момент силы
- В) Кинетическая энергия

Формулы



- 1)  $mgh$
- 2)  $F \cdot s$
- 3)  $m \cdot g$
- 4)  $mv^2/2$
- 5)  $F \cdot l$

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

### *3 вариант*

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

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

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

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

**3.** Выберите, какие приспособления относятся к простым механизмам.

- А. Блок  
Б. Рычаг

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

**4.** Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Первая сила 5 Н имеет плечо 20 см. Определите, чему равна вторая сила, если её плечо 10 см.

- 1) 2,5 Н
- 2) 5 Н
- 3) 10 Н
- 4) 20 Н

**5.** Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 20 м/с. Определите её кинетическую энергию.

- 1) 11,52 Дж
- 2) 32 Дж
- 3) 4147,2 Дж
- 4) 32000 Дж

**6.** Как изменилась потенциальная энергия человека массой 60 кг, поднявшегося по лестнице со второго этажа до четвёртого? Высоту между этажами считайте равной 3 м.

- 1) Увеличилась на 360 Дж
- 2) Уменьшилась на 360 Дж
- 3) Увеличилась на 3600 Дж
- 4) Уменьшилась на 180 Дж

**7.** Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физическая величина

А) Механическая работа

Б) Момент силы

В) Время

Единицы измерения в СИ

1) Килограмм

2) Ньютон-метр

3) Ватт

4) Секунда

5) Джоуль

**8.** При равномерном перемещении груза массой 15 кг по наклонной плоскости динамометр, присоединенный к грузу, показывал силу, равную 40 Н. Вычислите КПД наклонной плоскости, если её длина 1,8 м, высота 30 см.

*4 вариант*

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

1) 6,25 Дж

2) 10 кДж

3) 625 кДж

4) 1000 кДж

**2.** Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за 20 с. Чему равна её мощность?

1) 100 Вт

2) 10 Вт

3) 1000 Вт

4) 1 Вт

**3.** Какое из утверждений верно?

А. Простые механизмы дают выигрыш в силе

Б. Простые механизмы не дают выигрыша в работе

1) Только А

2) Только Б

3) А и Б

4) ни А, ни Б

**4.** На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 20 см и 40 см. Сила, действующая на короткое плечо, равна 6 Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?

1) 3 Н

2) 6 Н

3) 9 Н

4) 12 Н

**5.** Как следует изменить скорость тела, чтобы его кинетическая энергия уменьшилась в 9 раз?

1) Увеличить в 3 раза

2) Увеличить в 9 раз

3) Уменьшить в 3 раза

4) Уменьшить в 9 раз

**6.** Белый медведь массой 800 кг перепрыгивает препятствие высотой 1,5 м. Определите потенциальную энергию медведя в момент преодоления препятствия.

- 1) 1200 Дж
- 2) 12000 Дж
- 3) 533 Дж
- 4) 900 Дж

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

Физические величины

- А) Мощность
- Б) Момент силы
- В) Потенциальная энергия

Формулы

- 1)  $mgh$
- 2)  $F \cdot s$
- 3)  $A/t$
- 4)  $mv^2/2$
- 5)  $F \cdot l$

8. Вычислите КПД рычага, с помощью которого груз массой 150 кг равномерно подняли на высоту 6 см. При этом к длинному плечу рычага была приложена сила 450 Н, а точка приложения этой силы опустилась на 0,25 м.

**Ответы**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1-4	1-3	1-2	1-4
2-2	2-1	2-2	2-1
3-3	3-1	3-3	3-3
4-3	4-1	4-3	4-1
5-4	5-2	5-2	5-3
6-3	6-4	6-3	6-2
7-523	7-254	7-524	7-351
8. 60%	8. 58%	8. 62,5%	8. 80%

### Критерии оценивания

Задания 1-6. За каждый верно указанный ответ – 1 балл.

Задание 7. За верно указанное соответствие – 1 балл; за задание максимальный балл – 3.

Задание 8. Верно указано Дано и единицы величины (1б), приведены необходимые формулы (1б), правильно выполнено решение и получен верный ответ(1б) – 3 балла за задание.

Максимальный балл – 12.

Таблица перевода в 5-ти бальную систему

1-6 баллов	7-9 баллов	10-11 баллов	12 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

### Контрольная работа №1

8 класс 1 четверть

**«Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении»**

*Вариант 1*

1. Какое количество теплоты выделится при охлаждении стальной болванки массой 200 кг от 800 °С до 15°С?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г растительного масла на 120 °С?
3. Какое количество теплоты выделится при охлаждении железной заклепки массой 100 г на 900 °С?
4. В медной кастрюле массой 1,6 кг находится 2,3 кг воды. Сколько теплоты потребуется для нагревания от 10 °С до 100 °С кастрюли с водой?
5. В калориметре смешали 0,39 кг воды при температуре 20 °С и 0,21 кг воды при температуре 60 °С. Определите установившуюся температуру. Потерями тепла пренебречь.

#### *Вариант 2*

1. Какое количество теплоты выделится при охлаждении 300 кг каменного угля с 100 0С до 40 0С?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания от 20 °С до 1120 °С медной детали массой 30 кг?
3. Сколько теплоты требуется для нагревания свинцовой детали массой 200 г на 70 °С?
4. На сколько градусов охладится 40 кг льда, если отнять от него 400 кДж теплоты, ответ округлить до целых?
5. Как изменится температура алюминиевой заготовки массой 2 кг, если ей сообщить такое же количество теплоты, какое идет на нагревание воды массой 880 г от 0 °С до 100 °С?

#### *Вариант 3*

1. Какое количество теплоты выделится при охлаждении стальной болванки массой 500 кг от 500 °С до 10°С?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 370 г растительного масла на 175 °С?
3. Какое количество теплоты выделится при охлаждении железной заклепки массой 125 г на 700 °С?
4. В медной кастрюле массой 1,3 кг находится 2,5 кг воды. Сколько теплоты потребуется для нагревания от 10 °С до 90 °С кастрюли с водой?
5. В калориметре смешали 0,56 кг воды при температуре 100 °С и 0,23 кг воды при температуре 70 °С. Определите установившуюся температуру. Потерями тепла пренебречь.

#### *Вариант 4*

1. Какое количество теплоты выделится при охлаждении 200 кг каменного угля с 100 °С до 50 °С?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания от 20 °С до 1420 °С медной детали массой 54 кг?
3. Сколько теплоты требуется для нагревания свинцовой детали массой 350 г на 70 °С?
4. На сколько градусов охладится 50 кг льда, если отнять от него 300 кДж теплоты?
5. Как изменится температура алюминиевой заготовки массой 3 кг, если ей сообщить такое же количество теплоты, какое идет на нагревание воды массой 870 г от 0 °С до 99 °С?

#### **Ответы**

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	78,5МДж	23,4МДж	122,5МДж	13МДж
2	40,8МДж	13,2МДж	110,075кДж	30,24МДж
3	41,4кДж	1960Дж	40,25кДж	3430Дж

4	927кДж	5 <sup>0</sup> С	125,6кДж	3 <sup>0</sup> С
5	34 <sup>0</sup> С	201 <sup>0</sup> С	91 <sup>0</sup> С	131 <sup>0</sup> С

### Критерии оценивания

Задания 1-5. Максимальный балл за задачу – 3.

- Верно указано Дано и единицы величины – 1б.
- Приведены необходимые формулы – 1б.
- Выполнены необходимые математические операции и получен верный ответ –1б.

Максимальный балл – 15.

Таблица перевода в 5-ти бальную систему

0-6	7-9	10-12	13-15
«2»	«3»	«4»	«5»

## Контрольная работа №2

### 8 класс 2 четверть

### "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 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380

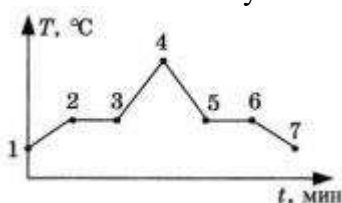
Дж/(кг·°С)

- 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 °С, то в окружающую среду передается количество теплоты, равное 460 кДж. Удельная теплота парообразования этого вещества приблизительно равна

- 1)  $2,1 \cdot 10^8$  Дж/кг
- 2)  $2,1 \cdot 10^7$  Дж/кг
- 3)  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг
- 4)  $2,3 \cdot 10^4$  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 °С, а относительная влажность воздуха 44 %.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	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) 7 °С
- 2) 20 °С
- 3) 27 °С
- 4) 13 °С

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.

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости
- Б) Удельная теплота сгорания топлива
- В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества

### ФОРМУЛА

- 1)  $L \cdot m$
- 2)  $q \cdot \Delta t$
- 3)  $Q/m \cdot \Delta t$
- 4)  $c \cdot m \cdot \Delta t$
- 5)  $Q/m$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. Первоначальная масса воды в сосуде 330 г, а в конце процесса масса воды увеличивается на 84 г. Какой была начальная температура воды в калориметре? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

### Вариант 2

1. На Земле в огромных масштабах осуществляется круговорот воздушных масс.

Движение воздушных масс связано преимущественно с

- 1) теплопроводностью и излучением
- 2) теплопроводностью

- 3) излучением
- 4) конвекцией

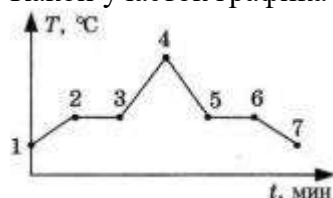
2. Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 2 кг нагрели от 150 до 750 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380 Дж/(кг·°С)

- 1) 32 Дж
- 2) 456 кДж
- 3) 1050 кДж
- 4) 760 кДж

3. Сколько энергии необходимо для плавления куска железа массой 4 кг, взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления железа 27 кДж/кг.

- 1) 108 Дж
- 2) 108 000 Дж
- 3) 6,75 Дж
- 4) 6750 Дж

4. На рисунке представлен график зависимости температуры эфира от времени при нагревании и охлаждении. В начальный момент эфир находился в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу кипения эфира?



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

5. Влажный термометр психрометра показывает температуру 16 °С, а сухой 20 °С. Определите, пользуясь психрометрической таблицей, относительную влажность воздуха.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	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) 100 %
- 2) 62 %
- 3) 66 %
- 4) 7 %

6. Тепловой двигатель получает за цикл от нагревателя 200 Дж теплоты и отдает холодильнику 150 Дж. КПД двигателя равен

- 1) 25 %
- 2) 33 %
- 3) 67 %
- 4) 75 %

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

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела
- Б) Удельная теплоемкость вещества
- В) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива

### ФОРМУЛА

- 1)  $Q/m$
- 2)  $q \cdot m$
- 3)  $Q/m \cdot \Delta t$
- 4)  $c \cdot m \cdot \Delta t$
- 5)  $\lambda \cdot m$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. Воду массой 500 г при температуре 95 °С налили в теплоизолированный сосуд, где находился твердый нафталин при температуре 80 °С. После установления теплового равновесия температура воды оказалась равна 80 °С, при этом весь нафталин перешел в жидкое состояние. Пренебрегая потерями тепла, оцените, сколько граммов нафталина находилось в сосуде. Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления нафталина 150 кДж/кг, температура плавления нафталина 80 °С.

### Вариант 3

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 °С до 25 °С. Определите удельную теплоемкость металла, если на нагревание затратили 760 Дж теплоты.

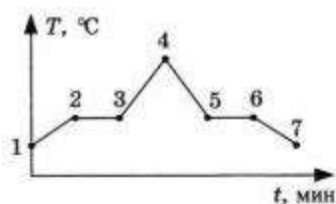
- 1) 0,38 Дж/(кг·°С)
- 2) 760 Дж/(кг·°С)
- 3) 380 Дж/(кг·°С)
- 4) 2000 Дж/(кг·°С)

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 40 г белого чугуна, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления белого чугуна  $14 \cdot 10^4$  Дж/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 °С. Пользуясь психрометрической таблицей, определите показание сухого термометра.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	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 °С
- 2) 14 °С
- 3) 10 °С
- 4) 6 °С

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.

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости
- Б) Удельная теплота сгорания топлива
- В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества

### ФОРМУЛА

- 1)  $Q/m$
- 2)  $q \cdot \Delta t$
- 3)  $c \cdot m \cdot \Delta t$
- 4)  $Q/m \cdot \Delta t$
- 5)  $L \cdot m$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. В стакан калориметра, содержащий 177 г воды, опустили кусок льда, имевший температуру 0 °С. Начальная температура калориметра с водой равна 45 °С. После того

как весь лед растаял, температура воды и калориметра стала равна  $5^{\circ}\text{C}$ . Определите массу льда. Теплоемкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоемкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ .

#### Вариант 4

1. В металлическом стержне теплопередача осуществляется преимущественно путем

- 1) излучения
- 2) конвекции
- 3) теплопроводности
- 4) излучения и конвекции

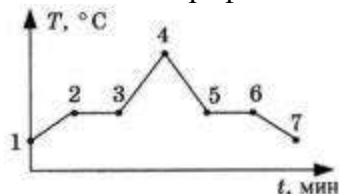
2. Для нагревания  $100 \text{ г}$  алюминия от  $120$  до  $140^{\circ}\text{C}$  потребовалось  $1800 \text{ Дж}$  теплоты. Определите по этим данным удельную теплоемкость алюминия.

- 1)  $0,9 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- 2)  $9 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- 3)  $360 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$
- 4)  $900 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$

3. Масса серебра  $10 \text{ г}$ . Какое количество теплоты выделится при его кристаллизации, если серебро находится при температуре плавления? Удельная теплота плавления серебра  $88 \text{ кДж}/\text{кг}$ .

- 1)  $880\,000 \text{ Дж}$
- 2)  $8,8 \text{ кДж}$
- 3)  $880 \text{ Дж}$
- 4)  $88 \text{ кДж}$

4. На рисунке представлен график зависимости температуры эфира от времени при его нагревании и охлаждении. В начальный момент эфир находился в жидком состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса кипения эфира?



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

5. С помощью психрометрической таблицы определите показания влажного термометра, если температура в помещении  $16^{\circ}\text{C}$ , а относительная влажность воздуха  $62\%$ .

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

- 1)  $20^{\circ}\text{C}$
- 2)  $22^{\circ}\text{C}$

- 3) 12 °C  
4) 16 °C

6. Рабочее тело тепловой машины получило 70 кДж теплоты. При этом холодильнику передано 52,5 кДж теплоты. КПД такой машины

- 1) 1,7 %  
2) 17,5 %  
3) 25 %  
4) >100 %

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

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Количество теплоты, необходимое для плавления вещества  
Б) Удельная теплота парообразования  
В) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива

### ФОРМУЛА

- 1)  $Q/m$   
2)  $\lambda \cdot m$   
3)  $Q/m \cdot \Delta t$   
4)  $c \cdot m \cdot \Delta t$   
5)  $q \cdot m$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. Твердый нафталин находится в теплоизолированном сосуде при температуре 80 °C. В сосуд наливают расплавленный нафталин массой 600 г, начальная температура которого равна 100 °C. С некоторого момента времени кусочки нафталлина в сосуде перестают плавиться, а масса жидкого нафталлина достигает 700 г. По результатам этого эксперимента определите удельную теплоемкость жидкого нафталлина. Удельная теплота плавления нафталлина 150 кДж/кг. Температура плавления нафталлина 80 °C.

### Ответы

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1-2	1-4	1-3	1-3
2-2	2-2	2-3	2-4
3-3	3-2	3-2	3-3
4-4	4-3	4-3	4-2
5-1	5-3	5-2	5-3
6-4	6-1	6-3	6-3
7. А1 Б5 В4	7. А5 Б3 В2	7. А5 Б1 В3	7. А2 Б1 В5
8. 20 °C	8. 210 г	8. ≈0,085 кг	8.1250 Дж/(кг·°C)

### Критерии оценивания

Задания 1-6. За каждый верно указанный ответ – 1 балл.

Задание 7. За верно указанное соответствие – 1 балл; за задание максимальный балл – 3.

Задание 8. Верно указано Дано и единицы величины (1б), приведены необходимые формулы (1б), правильно выполнено решение и получен верный ответ(1б) – 3 балла за задание.

Максимальный балл – 12.

Таблица перевода в 5-ти бальную систему

1-6 баллов	7-9 баллов	10-11 баллов	12 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

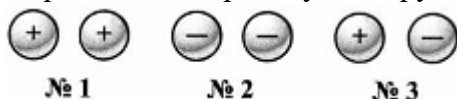
### Контрольная работа №3

#### 8 класс 3 четверть

#### "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"

##### 1 вариант

1. На рисунке схематично показаны три пары наэлектризованных шаров. В какой паре шары должны притянуться друг к другу?

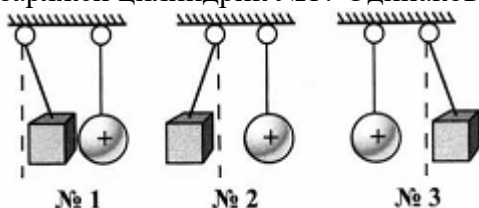


- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

2. На каком явлении основано действие электроскопа? Что он показывает?

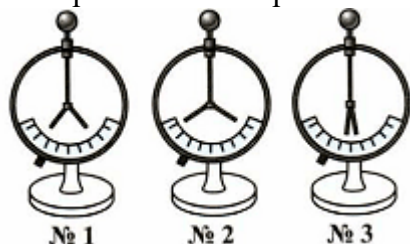
- 1) На взаимодействии электрических зарядов; есть ли на теле заряд
- 2) На отталкивании друг от друга отрицательных зарядов; заряд какого знака находится на наэлектризованном теле
- 3) На отталкивании друг от друга положительных зарядов; большой или малый заряд на теле

3. Около положительно заряженных тяжелых шаров находятся наэлектризованные бумажные цилиндрики, взаимодействующие с ними так, как показано на рисунке. Как заряжен цилиндрок №1? Одинаковые ли знаки зарядов у цилиндров №2 и №3?



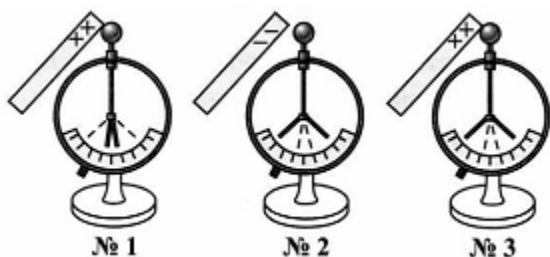
- 1) Отрицательно; да
- 2) Положительно; да
- 3) Отрицательно; нет

4. Какому из этих электроскопов сообщен наибольший электрический заряд? Какой из электроскопов не заряжен?



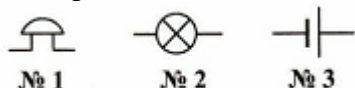
- 1) №1; №3
- 2) №2; №3
- 3) №2; №1

5. На каком из показанных на рисунке электроскопов был до касания их шаров наэлектризованными стержнями положительный заряд? Начальное положение листочков обозначено штриховыми линиями.



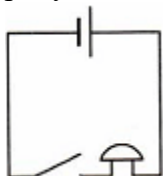
- 1) №1
  - 2) №2
  - 3) №3
- 6.** Какое из названных здесь веществ диэлектрик?
- 1) Раствор поваренной соли в воде
  - 2) Дистиллированная вода
  - 3) Ртуть
- 7.** Как названа частица, которая обладает наименьшим (неделимым) отрицательным электрическим зарядом?
- 1) Диэлектриком
  - 2) Электрометром
  - 3) Электроном
- 8.** Из каких частиц, имеющих электрические заряды, построен атом?
- 1) Из положительно заряженного ядра и отрицательных электронов
  - 2) Из ядра и протонов
  - 3) Из ядра и нейтронов
- 9.** Если в атоме 6 электронов, а в его ядре 7 нейтронов, то сколько в ядре протонов?
- 1) 7
  - 2) 6
  - 3) Не хватает данных: сколько в атоме всего частиц?
- 10.** В каком случае атом превращается в положительный ион? В каком — в отрицательный?
- 1) Если теряет электрон; если присоединяет к себе электрон
  - 2) Если получает положительный заряд; если получает отрицательный заряд
  - 3) Оба ответа неверны
- 11.** Какие вещества проводят электричество?
- 1) Те, атомы (молекулы) которых могут свободно перемещаться
  - 2) Те, которым переданы электрические заряды
  - 3) Те, в которых есть свободные электроны или ионы
- 12.** Что представляет собой электрический ток?
- 1) Движение по проводнику заряженных частиц
  - 2) Упорядоченное движение частиц тела
  - 3) Упорядоченное (однонаправленное) движение заряженных частиц
- 13.** Какое устройство создает в проводнике электрическое поле?
- 1) Источник тока
  - 2) Электрометр
  - 3) Изолятор
- 14.** Какие два условия должны быть обязательно выполнены, чтобы в цепи существовал электрический ток?
- 1) Наличие в цепи источника тока и потребителей тока
  - 2) Отсутствие разрывов в цепи и наличие потребителей тока
  - 3) Замкнутость цепи и наличие в ней источника тока

**15.** Какое условное обозначение из приведенных на рисунке соответствует электролампе?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

**16.** Какие приборы входят в состав электрической цепи, схема которой дана на рисунке?



- 1) Гальванический элемент, ключ, электроприбор
- 2) Источник тока, размыкающее устройство, звонок
- 3) Батарея элементов, выключатель, звонок

**17.** Какие и как движущиеся заряженные частицы образуют внутреннее строение металлов?

- 1) Колеблющиеся в узлах кристаллической решетки положительные ионы и свободно движущиеся среди них электроны
- 2) Ядра атомов, колеблющиеся в узлах кристаллической решетки, и хаотически движущиеся между ними электроны
- 3) Расположенные в узлах кристаллической решетки колеблющиеся отрицательные ионы и свободные электроны

**18.** Упорядоченное движение каких заряженных частиц в электрическом поле принято за направление электрического тока?

- 1) Частиц с положительным зарядом
- 2) Частиц с отрицательным зарядом
- 3) Электронов

**19.** Какие действия производит электрический ток?

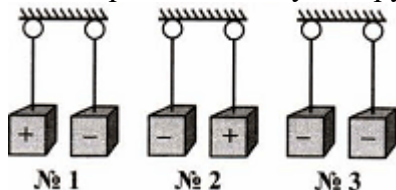
- 1) Химические и тепловые
- 2) Магнитные и тепловые
- 3) Магнитные, химические, тепловые

**20.** В приведенных ниже примерах проявляются разные действия электрического тока. В каком случае используется магнитное действие тока?

- 1) Кипячение воды в электрическом чайнике
- 2) Получение чистого металла на электроде, опущенном в раствор соли, молекулы которой содержат этот металл
- 3) Сбор гвоздиков сердечником катушки с током

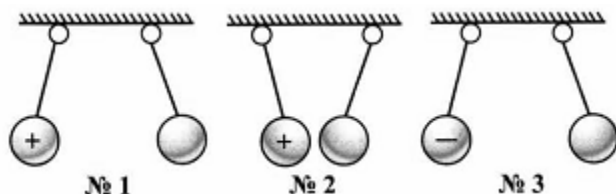
*2 вариант*

**1.** Трём парам одинаковых бумажных цилиндров сообщены заряды. В какой паре цилиндрики оттолкнутся друг от друга?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

2. Слева висят шары наэлектризованы и взаимодействуют с правыми заряженными шариками так, как показано на рисунке. Какой из правых шаров заряжен положительно?

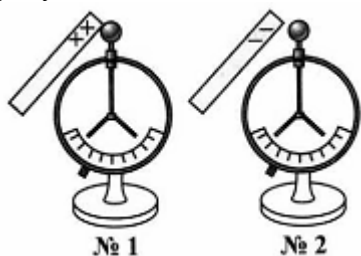


- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

3. Какое явление положено в основу действия электрометра? Что показывает этот физический прибор?

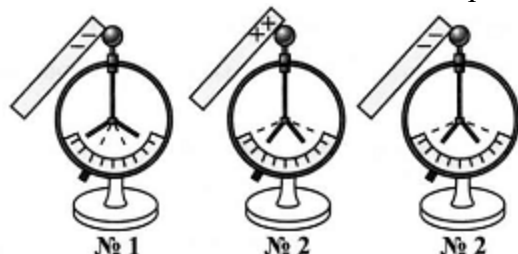
- 1) Взаимодействие электрических зарядов; есть ли на теле, которым касаются его стержня, заряд и какова его относительная величина
- 2) На отталкивании друг от друга отрицательных зарядов; какого знака заряд находится на наэлектризованном теле
- 3) На отталкивании друг от друга положительных зарядов; относительную величину зарядов на телах

4. Незаряженных электроскопов касаются наэлектризованными так, как показано на рисунке, палочками. Как оказался заряженным электроскоп №1? электроскоп №2?



- 1) №1 — отрицательно; №2 — положительно
- 2) №1 — положительно; №2 — отрицательно
- 3) №1 и №2 — отрицательно
- 4) №1 и №2 — положительно

5. Заряженных электроскопов (положение их листочков обозначено на рисунке пунктиром) касаются наэлектризованными палочками, в результате чего их листочки расположились иначе. Какой электроскоп был заряжен положительно?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

6. Какое из этих веществ — проводник электричества?

- 1) Резина
- 2) Серебро
- 3) Шелк

**7.** В каких единицах измеряют электрический заряд?

- 1) Ваттах (Вт)
- 2) Джоулях (Дж)
- 3) Кулонах (Кл)

**8.** Какие частицы заключены в ядре атома?

- 1) Протоны и электроны
- 2) Протоны и нейтроны
- 3) Нейтроны и электроны

**9.** В атоме находится 19 частиц, причем протонов в его ядре 6. Сколько в нем электронов и нейтронов?

- 1) 6; 7
- 2) 7; 6
- 3) 6; 6

**10.** При наличии 8 протонов в ядре каждого из трех атомов одного и того же вещества оказалось, что в первом из них 9 электронов, во втором — 8, в третьем — 7 электронов. Какой атом стал отрицательным ионом?

- 1) Первый
- 2) Второй
- 3) Третий

**11.** Почему металлы — хорошие проводники электричества?

- 1) Потому что в узлах их кристаллических решеток расположены ионы
- 2) Потому что в них есть свободные электроны
- 3) Потому что в атомах металлов много электронов

**12.** При каком условии в проводнике возникает электрический ток?

- 1) Если в нем создано электрическое поле
- 2) Если в нем много заряженных частиц
- 3) Если частицы с электрическим зарядом приходят в движение

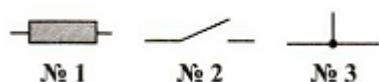
**13.** За счет какой энергии положительные и отрицательные заряды разделяются в гальваническом элементе?

- 1) Механической
- 2) Внутренней
- 3) Энергии химических реакций

**14.** Что такое схема электрической цепи?

- 1) Рисунок, на котором условно обозначены электроприборы
- 2) Чертеж, на котором с помощью условных обозначений показаны соединения всех составных частей цепи
- 3) Чертеж, показывающий, как соединены между собой проводниками потребители тока

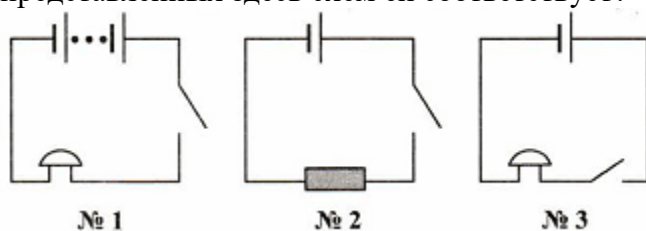
**15.** Укажите, каким из этих условных обозначений изображают замыкающее цепь устройство.



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3



**16.** Электрическая цепь состоит из аккумулятора, звонка и ключа. Какая из представленных здесь схем ей соответствует?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

**17.** Движение каких заряженных частиц образует электрический ток в металлах? в проводящих растворах?

- 1) Электронов; ионов
- 2) Положительных ионов; отрицательных ионов
- 3) Ядер атомов; любых ионов

**18.** Чем вызван выбор в качестве направления электрического тока направление от положительного полюса источника тока к отрицательному, т.е. противоположное действительному перемещению заряженных частиц (электронов) в обычных (металлических) проводниках?

- 1) Историческим фактом: незнанием в то время, когда делался этот выбор, природы электрического тока
- 2) Удобством нахождения этого направления
- 3) Неизвестно

**19.** Какое действие электрического тока не проявляется в металлах?

- 1) Магнитное
- 2) Химическое
- 3) Тепловое

**20.** Какой прибор предназначен для обнаружения в цепи электрического тока? Какое действие тока использовано в его устройстве?

- 1) Гальванический элемент; химическое
- 2) Электромметр; магнитное
- 3) Гальванометр; магнитное

**Ответы**

Вариант 1	Вариант 2
1-3	1-3
2-1	2-1
3-1	3-1
4-2	4-2
5-3	5-3
6-2	6-2
7-3	7-3
8-1	8-2
9-2	9-1
10-1	10-1
11-3	11-2
12-3	12-1
13-1	13-3
14-3	14-2

15-2	15-2
16-2	16-3
17-1	17-1
18-1	18-1
19-3	19-2
20-3	20-3

### Критерии оценивания

За каждый верный ответ теста – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 20.

Таблица перевода в 5-ти балльную систему оценивания

1-10 балла	11-14 балла	15-17 балла	18-20 балла
«2»	«3»	«4»	«5»

## Итоговая контрольная работа 8 класс 4 четверть "Электрические и магнитные явления"

### 1 вариант

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



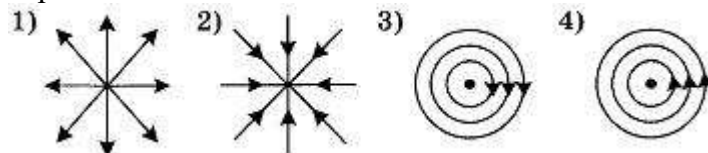
- 1) повернётся на  $180^\circ$
- 2) повернётся на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернётся на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

2. Какое утверждение верно?

- А. Магнитное поле возникает вокруг движущихся зарядов.  
Б. Магнитное поле возникает вокруг неподвижных зарядов.

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

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



4. При увеличении силы тока в катушке магнитное поле

- 1) не изменяется
- 2) ослабевает
- 3) исчезает
- 4) усиливается

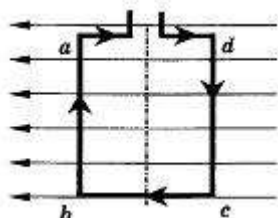
5. Какое утверждение верно?

- А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Южный полюс.

Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.

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

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



- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас  $\otimes$
- 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам  $\odot$
- 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа  $\uparrow$
- 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа  $\downarrow$

7. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Открытие

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

Ученые-физики

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

8. Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравнивает силу тяжести. Определите плотность материала проводника, если его объём  $0,4 \text{ см}^3$ , а магнитная сила равна  $0,034 \text{ Н}$ .

2 вариант

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



- 1) повернётся на  $180^\circ$
- 2) повернётся на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернётся на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

2. Какое утверждение верно?

- А. Магнитное поле можно обнаружить по действию на движущийся заряд.
- Б. Магнитное поле можно обнаружить по действию на неподвижный заряд.

- 1) А
- 2) Б

3) А и Б

4) Ни А, ни Б

3. Что представляют собой магнитные линии магнитного поля тока?

1) Линии, исходящие от проводника и уходящие в бесконечность

2) Замкнутые кривые, охватывающие проводник

3) Кривые, расположенные около проводника

4) Линии, исходящие от проводника и заканчивающиеся на другом проводнике

4. При внесении железного сердечника в катушку с током магнитное поле

1) не изменяется

2) ослабевает

3) исчезает

4) усиливается

5. Какое утверждение верно?

А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс.

Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.

1) А

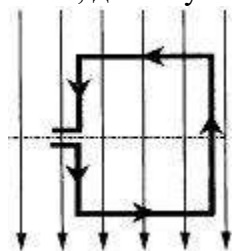
2) Б

3) А и Б

4) Ни А, ни Б

6. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток.

Сила, действующая на нижнюю сторону рамки, направлена



1) вниз ↓

2) вверх ↑

3) из плоскости листа на нас ⊙

4) в плоскость листа от нас ⊗

7. Установите соответствие между физическими явлениями и техническими устройствами, в которых эти явления используются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физическое явление

А) Взаимодействие магнитной стрелки и постоянных магнитов

Б) Действие магнитного поля на проводник с током

В) Взаимодействие электромагнита с железными опилками

Техническое устройство

1) Электродвигатель

2) Компас

3) Звонок

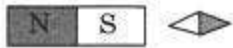
4) Радиоприёмник

5) Магнитный сепаратор

8. Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравнивает силу тяжести. Определите объём проводника, если он изготовлен из латуни и магнитная сила равна 0,034 Н. Плотность латуни  $8500 \text{ кг/м}^3$ .

3 вариант

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



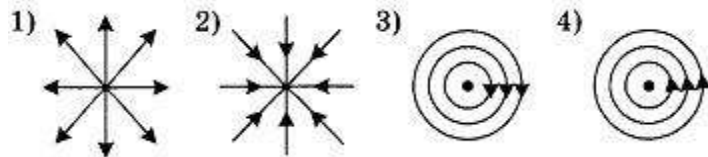
- 1) повернётся на  $180^\circ$
- 2) повернётся на  $90^\circ$  по часовой стрелке
- 3) повернётся на  $90^\circ$  против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

2. Какое утверждение верно?

- А. Вокруг электрических зарядов существует электрическое поле.  
Б. Вокруг неподвижных зарядов существует магнитное поле.

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

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



4. При уменьшении силы тока в катушке магнитное поле

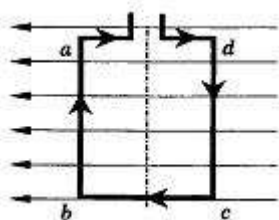
- 1) не изменяется
- 2) ослабевает
- 3) исчезает
- 4) усиливается

5. Какое утверждение верно?

- А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Северный полюс.  
Б. Вблизи географического Северного полюса располагается северный магнитный полюс Земли.

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

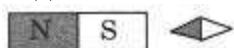
6. Квадратная рамка расположена в магнитном поле в плоскости магнитных линий так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону  $dc$  рамки со стороны магнитного поля?



- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас  $\otimes$
  - 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам  $\odot$
  - 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа  $\uparrow$
  - 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа  $\downarrow$
7. Установите соответствие между научными открытиями и учёными, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.
- Открытие
- А) Впервые обнаружил взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки
  - Б) Построил первый электродвигатель
  - В) Первым объяснил природу намагниченности железа
- Ученые-физики
- 1) Х. Эрстед
  - 2) Д. Джоуль
  - 3) В. Якоби
  - 4) М. Фарадей
  - 5) А. Ампер
8. Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравнивает силу тяжести. Определите величину магнитной силы, если объём проводника  $0,4 \text{ см}^3$ , а плотность материала проводника  $8500 \text{ кг/м}^3$ .

#### 4 вариант

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



- 1) повернётся на  $180^\circ$
  - 2) повернётся на  $90^\circ$  по часовой стрелке
  - 3) повернётся на  $90^\circ$  против часовой стрелки
  - 4) останется в прежнем положении
2. Какое утверждение верно?
- А. Вокруг движущихся зарядов существует магнитное поле.
  - Б. Вокруг неподвижных зарядов существует электрическое поле.
- 1) А
  - 2) Б
  - 3) А и Б
  - 4) Ни А, ни Б
3. Что произойдёт с направлением магнитных линий магнитного поля прямолинейного тока при изменении направления тока?
- 1) Направление линий останется прежним
  - 2) Направление линий изменится на противоположное
  - 3) Нельзя дать однозначного ответа
  - 4) Зависит от величины тока

4. При удалении железного сердечника из катушки с током магнитное поле

- 1) не изменяется
- 2) ослабевает
- 3) исчезает
- 4) усиливается

5. Какое утверждение верно?

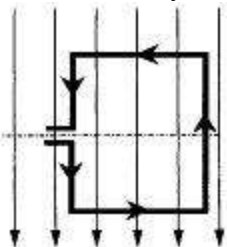
А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Южный полюс.

Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли.

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

6. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток.

Сила, действующая на верхнюю сторону рамки, направлена



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

7. Установите соответствие между физическими явлениями и техническими устройствами, в которых эти явления используются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические явления

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

Техническое устройство

- 1) Радиоприёмник
- 2) Звонок
- 3) Электродвигатель
- 4) Магнитный сепаратор
- 5) Компас

8. Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравнивает силу тяжести. Определите плотность материала проводника, если его объём  $0,2 \text{ см}^3$ , а магнитная сила равна  $0,021 \text{ Н}$ .

Ответы

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1-4	1-1	1-1	1-4
2-1	2-1	2-1	2-3
3-4	3-2	3-3	3-2
4-4	4-4	4-2	4-2
5-2	5-3	5-1	5-2

6-2 7-341 8. 8500 кг/м <sup>3</sup>	6-4 7-215 8. 0,4 см <sup>3</sup>	6-1 7-135 8. 0,034 Н	6-3 7-534 8. 10 500 кг/м <sup>3</sup>
---	--	----------------------------	---

### Критерии оценивания

Задания 1-6. За каждый верно указанный ответ – 1 балл.

Задание 7. За верно указанное соответствие – 1 балл; за задание максимальный балл – 3.

Задание 8. Верно указано Дано и единицы величины (1б), приведены необходимые формулы (1б), правильно выполнено решение и получен верный ответ(1б) – 3 балла за задание.

Максимальный балл – 12.

*Таблица перевода в 5-ти бальную систему*

1-6 баллов	7-9 баллов	10-11 баллов	12 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

### Контрольная работа №1

#### 9 класс 1 четверть

#### «Законы Ньютона. Движение тела под действием силы тяжести»

##### *Вариант 1.*

1. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 50 т, если сила тяги двигателей 80 кН?
2. Чему равна сила, сообщающая телу массой 3 кг ускорение 0,4 м/с<sup>2</sup>?
3. Пуля массой 7,9 г вылетает под действием пороховых газов из канала ствола длиной 45 см со скоростью 54 км/ч. Вычислите среднюю силу давления пороховых газов. Трением пули о стенки ствола пренебречь.
4. Определите силу сопротивления движению, если вагонетка массой 1 т под действием силы тяги 700 Н приобрела ускорение 0,2 м/с<sup>2</sup>.
5. Через блок перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами 2 и 6 кг. Найдите силу натяжения нити при движении гирь. Массой блока пренебречь.
6. Груз массой 120 кг при помощи каната равноускоренно опускается вниз и проходит путь 72 м за 12 с. Определите вес груза.

##### *Вариант 2.*

1. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Определите силу, сообщающую вагонетке это ускорение.
2. Чему равно ускорение, с которым движется тело массой 3 кг, если на него действует сила 12 Н?
3. Порожнему прицепу тягач сообщает ускорение 0,4 м/с<sup>2</sup>, а груженому — 0,1 м/с<sup>2</sup>. Какое ускорение сообщит тягач обоим прицепами, соединенным вместе? Силу тяги считать во всех случаях одинаковой.
4. Автомобиль массой 2 т, движущийся со скоростью 90 км/ч, останавливается через 3 с после нажатия водителем педали тормоза. Чему равен тормозной путь автомобиля? Каково его ускорение? Чему равна сила торможения?
5. Лифт телебашни разгоняется до скорости 7 м/с в течение 15 с. Столько же времени занимает и остановка лифта. Найдите изменение веса человека массой 80 кг в начале и в конце движения лифта.



6. Два тела массами 1 и 3 кг соединены нитью, перекинутой через невесомый блок. Определите ускорение при движении тел. Трением в блоке и его массой пренебречь.

*Вариант 3.*

1. Какова масса автомобиля, движущегося при торможении с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$ , если сила, действующая на него, равна  $4,5 \text{ кН}$ ?
2. Под действием некоторой силы тело массой  $10 \text{ кг}$  приобрело ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретет тело массой  $5 \text{ кг}$  под действием такой же силы?
3. На автомобиль массой  $2 \text{ т}$  действует сила трения  $16 \text{ кН}$ . Какова начальная скорость автомобиля, если его тормозной путь равен  $50 \text{ м}$ ?
4. Паровоз толкнул вагон массой  $30 \text{ т}$ , стоящий на горизонтальном пути, после чего вагон начал двигаться со скоростью  $0,5 \text{ м/с}$ . Определите силу удара, если его длительность  $1 \text{ с}$ .
5. Груз, подвешенный на нити, один раз поднимают, а другой раз опускают с одинаковым ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Найдите отношение сил натяжения нити при подъеме и опускании груза.
6. Шайба скользит по поверхности с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Определите коэффициент трения между шайбой и поверхностью.

*Вариант 4.*

1. Мяч массой  $0,5 \text{ кг}$  после удара, длящегося  $0,02 \text{ с}$ , приобретает скорость  $10 \text{ м/с}$ . Определите среднюю силу удара.
2. Столкнулись две тележки. При этом тележка массой  $0,5 \text{ кг}$  получила ускорение  $4 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение получила вторая тележка массой  $0,8 \text{ кг}$ ?
3. Покоящееся тело массой  $400 \text{ г}$  под действием силы  $8 \text{ Н}$  приобрело скорость  $36 \text{ км/ч}$ . Какой путь при этом прошло тело?
4. Груз массой  $5 \text{ кг}$ , привязанный к невесомой нерастяжимой нити, поднимают вертикально вверх с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Определите силу натяжения нити.
5. Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально вверх с ускорением  $20 \text{ м/с}^2$ . Каков вес космонавта в кабине, если его масса  $90 \text{ кг}$ ?
6. Два груза, соединенных нитью, движутся по гладкой поверхности. Когда сила  $100 \text{ Н}$  была приложена к правому грузу, сила натяжения нити была равна  $30 \text{ Н}$ . Какой будет сила натяжения нити, если эту силу приложить к левому грузу?

**Ответы**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
$1,6 \text{ м/с}^2$	$40 \text{ Н}$	$3000 \text{ кг}$	$250 \text{ Н}$
$1,2 \text{ Н}$	$4 \text{ м/с}^2$	$4 \text{ м/с}^2$	$2,5 \text{ м/с}^2$
$2 \text{ Н}$	$0,08 \text{ м/с}^2$	$28,3 \text{ м/с}$	$2,5 \text{ м}$
$500 \text{ Н}$	$37,6 \text{ м}; 8,3 \text{ м/с}^2; 16,6 \text{ кН}$	$15 \text{ кН}$	$65 \text{ Н}$
$30 \text{ Н}$	$\pm 37 \text{ Н}$	$9$	$2,7 \text{ кН}$
$1,1 \text{ кН}$	$5 \text{ м/с}^2$	$0,2$	$70 \text{ Н}$

**Критерии оценивания**

Задачи 1-6. Максимальное кол-во баллов за 1 задачу – 3)

- Верно оформлено Дано и приведены единицы величины – 1б;
- Указаны необходимые формулы – 1б;
- Верно выполнены математические операции и правильно указан ответ – 1б.

Максимальное количество баллов за работу – 18.

Таблица перевода в 5-ти балльную систему

0-5 баллов	6-11 баллов	12-15 баллов	16-18 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

## Контрольная работа №2

### 9 класс 2 четверть

### «Законы сохранения»

#### Вариант 1

1. Мячик массой  $m = 100\text{г}$  ударился о стену и отскочил от нее, изменив направление своей скорости на противоположное. Определите модуль средней силы, действовавшей со стороны стены на мячик, считая модуль скорости мячика до и после удара равным  $v = 15\text{ м/с}$ , а длительность удара равной  $0,01\text{ с}$ .
2. Определите работу, которую совершает сила тяжести, действующая на дробинку массой  $m = 5\text{ г}$  при ее падении с высоты  $h = 300\text{ м}$ .
3. Кинетическая энергия поступательно движущегося тела  $K = 16\text{ Дж}$ , а модуль его импульса равен  $p = 8\text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Определите массу этого тела.
4. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы растянуть, пружину школьного динамометра на  $\Delta l = 1\text{ см}$ , если жесткость пружины  $k = 50\text{ Н/см}$ ?
5. По горизонтальным рельсам катится платформа с песком со скоростью, модуль которой равен  $V = 20\text{ км/ч}$ . Масса платформы с песком равна  $M = 200\text{ кг}$ . Когда платформа проезжала под мостом, на нее свалился камень массой  $m = 30\text{ кг}$ , отвалившийся от моста. Определите модуль скорости платформы с застрявшим в песке камнем.

#### Вариант 2

1. Подвешенный к потолку на легкой нити свинцовый шарик массой  $m = 100\text{г}$  движется по окружности, расположенной в горизонтальной плоскости со скоростью, модуль которой равен  $v = 8\text{ м/с}$ . Найдите изменение импульса этой системы за четверть периода обращения шарика.
2. Башенный кран равномерно поднимает стальную балку массой  $M = 5\text{ т}$  на высоту  $h = 30\text{ м}$ . Определите работу, которую совершают при этом действующие на балку сила тяжести.
3. Кинетическая энергия поступательно движущегося тела  $K = 32\text{ Дж}$ , а модуль его импульса равен  $p = 8\text{ кг} \cdot \text{м/с}$ .
4. Определите модуль скорости этого тела. Для медленного растяжения пружины на  $\Delta l = 4\text{ мм}$  потребовалось совершить работу  $A = 10\text{ Дж}$ . Определите жесткость этой пружины.
5. Две лодки массой  $M = 540\text{ кг}$  каждая двигались равномерно по озеру параллельными курсами навстречу друг другу. Когда лодки поравнялись, с одной из них на другую осторожно переложили груз массой  $m = 40\text{ кг}$ . После этого одна лодка остановилась, а вторая продолжила движение со скоростью, модуль которой равен  $v = 5\text{ м/с}$ . Пренебрегая трением, определите модули скоростей лодок до момента перекладывания груза.

#### Ответы

Вариант 1	Вариант 2
1. $300\text{Н}$	1. $1,13\text{кг}\cdot\text{м/с}$
2. $150\text{кДж}$	2. $9\text{МДж}$
3. $2\text{кг}$	3. $8\text{м/с}$
4. $25\text{Дж}$	4. $1,25\text{МН/м}$
5. $17,4\text{км/ч}$	5. $4,6\text{м/с}$

#### Критерии оценивания

Задачи 1-5. Максимальное кол-во баллов за 1 задачу – 3.

- Верно оформлено Дано и приведены единицы величины – 1б;
- Указаны необходимые формулы – 1б;

- Верно выполнены математические операции и правильно указан ответ – 16.  
Максимальное количество баллов за работу – 15.

Таблица перевода в 5-ти бальную систему

0-5 баллов	6-9 баллов	10-12 баллов	13-15 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

### Контрольная работа №3

9 класс 3 четверть

«Колебания и волны»

1 вариант

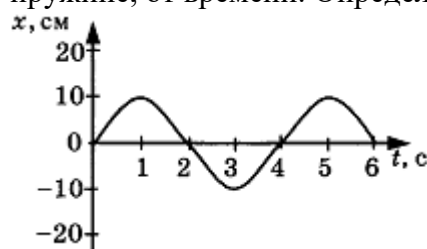
1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 с
- 2) 1,25 с
- 3) 60 с
- 4) 75 с

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

- 1) 3 см
- 2) 6 см
- 3) 9 см
- 4) 12 см

3. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний.



- 1) 2,5 см
- 2) 5 см
- 3) 10 см
- 4) 20 см

4. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

- 1) 0,5 м
- 2) 2 м
- 3) 32 м
- 4) для решения не хватает данных

5. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

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

6. 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.

- 1) 0,5 с
- 2) 1 с
- 3) 2 с
- 4) 4 с

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

Физические явления

- А. Сложение волн в пространстве
- Б) Отражение звуковых волн от преград
- В) Резкое возрастание амплитуды колебаний

Названия

- 1) Преломление
- 2) Резонанс
- 3) Эхо
- 4) Гром
- 5) Интерференция

8. За одно и то же время первый математический маятник совершил 40 колебаний, а второй 60. Определите отношение длины первого маятника к длине второго.

9. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника положение равновесия, если жёсткость пружины 400 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? Масса груза 1 кг.

*2 вариант*

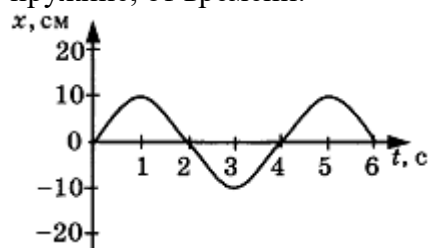
1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц
- 2) 1,25 Гц
- 3) 60 Гц
- 4) 75 Гц

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за  $1/4$  периода колебаний?

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

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



Период колебаний равен

- 1) 2 с
- 2) 4 с
- 3) 6 с
- 4) 10 с

4. Обязательными условиями возбуждения механической волны являются

А. наличие источника колебаний

Б. наличие упругой среды

В. наличие газовой среды

1) А и В

2) Б и В

3) А и Б

4) А, Б и В

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

1) 680 Гц

2) 170 Гц

3) 17 Гц

4) 3400 Гц

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

1) 85 м

2) 340 м

3) 680 м

4) 1360 м

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

Физические величины

А) Период колебаний

Б) Длина волны

В) Скорость распространения волны

Формулы

1)  $1/T$

2)  $vT$

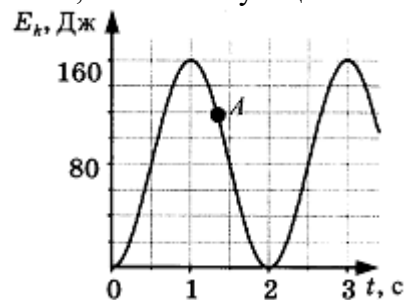
3)  $N/t$

4)  $t/N$

5)  $\lambda v$

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

9. На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребёнка, качающегося на качелях. Определите потенциальную энергию качелей в момент, соответствующий точке А на графике.



1. Частота колебаний напряжения в электрической цепи в России равна 50 Гц.

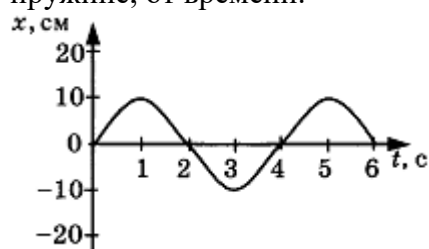
Определите период колебаний.

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

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 8 см. Какой путь прошло это тело за полный период колебаний?

- 1) 8 см
- 2) 16 см
- 3) 24 см
- 4) 32 см

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



Частота колебаний равна

- 1) 0,25 Гц
- 2) 0,5 Гц
- 3) 2 Гц
- 4) 4 Гц

4. Волна с периодом колебаний 0,5 с распространяется со скоростью 10 м/с. Длина волны равна

- 1) 10 м
- 2) 40 м
- 3) 0,025 м
- 4) 5 м

5. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона
- 2) Понижение высоты тона
- 3) Повышение громкости
- 4) Уменьшение громкости

6. Расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Через какое время человек услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

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

7. Установите соответствие между характеристиками звука и физическими величинами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Характеристики звука

- А) Громкость звука  
Б) Высота звука  
В) Тембр звука  
Физические величины

- 1) Амплитуда  
2) Совокупность обертонов  
3) Скорость  
4) Длина волны  
5) Частота

8. Длина первого маятника 1 м, второго 2,25 м. За некоторое время первый маятник совершил 15 колебаний. Сколько колебаний за тот же промежуток времени совершил второй маятник?

9. Амплитуда малых свободных колебаний пружинного маятника 9 см, масса груза 100 г, жёсткость пружины 40 Н/м. Определите максимальную скорость колеблющегося груза.

*4 вариант*

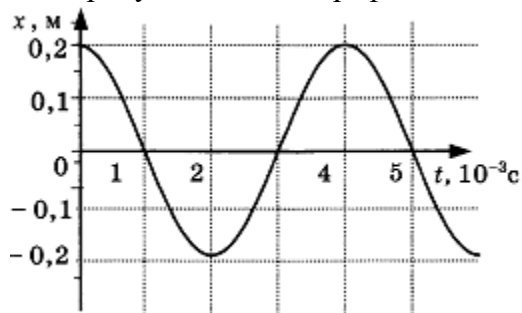
1. Цикл вдоха-выдоха у ребёнка составляет 36 раз в минуту. Определите частоту цикла.

- 1) 0,6 Гц  
2) 1,67 Гц  
3) 60 Гц  
4) 36 Гц

2. Амплитуда свободных колебаний тела, равна 4 см. Какой путь прошло это тело за  $3/4$  периода колебаний?

- 1) 4 см  
2) 8 см  
3) 12 см  
4) 16 см

3. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны.



Согласно графику, амплитуда этих колебаний равна

- 1) 10 см  
2) 20 см  
3) 40 см  
4) 60 см

4. В какой среде механические волны распространяться не могут?

- 1) В твёрдой  
2) В жидкой  
3) В газообразной  
4) В вакууме

5. Человек услышал звук грома через 5 с после вспышки молнии. Считая, что скорость звука в воздухе 343 м/с, определите, на каком расстоянии от человека ударила молния.



- 1) 17,15 м
- 2) 34,3 м
- 3) 1715 м
- 4) 3430 м

6. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал, имеющий скорость 1500 м/с, вернулся назад через 0,4 с?

- 1) 75 м
- 2) 300 м
- 3) 600 м
- 4) 3750 м

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

Физические величины

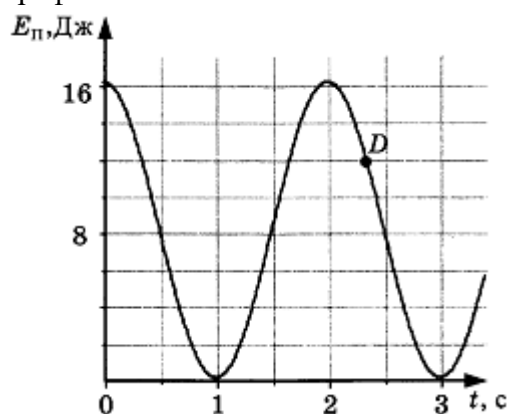
- А) Частота колебаний
- Б) Длина волны
- В) Скорость распространения волны

Формулы

- 1)  $\lambda/T$
- 2)  $v/v$
- 3)  $N/t$
- 4)  $t/N$
- 5)  $1/v$

8. На некоторой планете период колебаний секундного земного математического маятника оказался равным 0,5 с. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

9. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Определите кинетическую энергию маятника в момент времени, соответствующий на графике точке D.



Ответы

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1-1	1-2	1-1	1-1
2-2	2-1	2-4	2-3
3-3	3-2	3-1	3-2
4-2	4-3	4-4	4-4
5-3	5-1	5-1	5-3
6-2	6-2	6-2	6-2
7-532	7-425	7-152	7-321

8. 2,25 9. 0,4 м/с	8. 2,5 м/с <sup>2</sup> 9. 40 Дж	8. 10 9. 1,8 м/с	8. 40 м/с <sup>2</sup> 9. 4 Дж
-----------------------	-------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

### Критерии оценивания

Задания 1-6. За каждый верно указанный ответ – 1 балл.

Задание 7. За верно указанное соответствие – 1 балл; за задание максимальный балл – 3.

Задание 8-9. Верно указано Дано и единицы величины (1б), приведены необходимые формулы (1б), правильно выполнено решение и получен верный ответ(1б) – 3 балла за задание.

Максимальный балл – 15.

*Таблица перевода в 5-ти балльную систему*

1-6 баллов	7-9 баллов	10-12 баллов	13-15 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»

## Итоговая контрольная работа 9 класс 4 четверть «Строение атома и атомного ядра» 1 вариант

**1.** Модель атома Резерфорда описывает атом как

- 1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
- 2) шар из протонов, окруженный слоем электронов
- 3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
- 4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

**2.** По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число протонов в атоме вольфрама.

<b>W</b>	<b>74</b>
<b>183,85</b>	
<b>Вольфрам</b>	

- 1) 74
- 2) 110
- 3) 184
- 4) 258

**3.** Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме

- 1) отрицательный и равен по модулю заряду ядра
- 2) положительный и равен по модулю заряду ядра
- 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра
- 4) отрицательный и всегда больше по модулю заряду ядра

**4.** Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

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

**5.** Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?

1)  $E = mv^2/2$

2)  $E = mc^2$

3)  $E = mgh$

4) Среди ответов нет правильного

**6.** При  $\alpha$ -распаде массовое число ядра

1) уменьшается на 2 единицы

2) уменьшается на 4 единицы

3) увеличивается на 2 единицы

4) увеличивается на 4 единицы

**7.** Ядро  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$  испытывает  $\beta$ -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

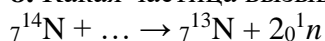
1)  ${}_{82}^{214}\text{X}$

2)  ${}_{84}^{214}\text{X}$

3)  ${}_{83}^{213}\text{X}$

4)  ${}_{84}^{210}\text{X}$

**8.** Какая частица вызывает ядерную реакцию:



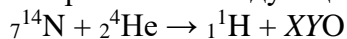
1)  $\alpha$ -частица  ${}_{2}^4\text{He}$

2) Электрон  ${}_{-1}^0e$

3) Протон  ${}_{1}^1p$

4) Нейтрон  ${}_{0}^1n$

**9.** Произошла следующая ядерная реакция



Зарядовое (X) и массовое (Y) числа кислорода равны

1)  $X = 9$ ;  $Y = 18$

2)  $X = 10$ ;  $Y = 19$

3)  $X = 8$ ;  $Y = 17$

4)  $X = 4$ ;  $Y = 9$

**10.** Какой из трех типов излучения — альфа, бета или гамма — обладает максимальной проникающей способностью?

1) Альфа-излучение

2) Бета-излучение

3) Гамма-излучение

4) Проникающая способность у всех трех излучений одинакова

**11.** Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен лист фанеры толщиной 25 мм. Какое излучение может пройти через него?

1)  $\alpha$  и  $\beta$

2) только  $\beta$

3)  $\beta$  и  $\gamma$

4) только  $\gamma$

**12.** Период полураспада ядер атомов радия  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  составляет 1620 лет. Это означает, что

1) за 1620 лет атомный номер каждого атома радия уменьшится вдвое

2) один атом радия распадается каждые 1620 лет

3) половина изначально имевшихся атомов радия распадается за 1620 лет

4) все изначально имевшиеся атомы радия распадутся через 3240 лет

*2 вариант*

**1.** В опыте Резерфорда большая часть  $\alpha$ -частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, потому что

- 1) ядро атома имеет положительный заряд
  - 2) электроны имеют отрицательный заряд
  - 3) ядро атома имеет малые\_ (по сравнению с атомом) размеры
  - 4)  $\alpha$ -частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу
2. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нейтронов в ядре полония.

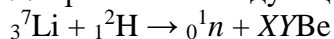
<b>Рo</b>	<b>84</b>
	<b>[210]</b>
<b>Полоний</b>	

- 1) 84
  - 2) 126
  - 3) 210
  - 4) 294
3. Суммарный заряд протонов в ядре нейтрального атома
- 1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
  - 2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
  - 3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
  - 4) положительный и всегда больше по модулю суммарного заряда электронов
4. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?
- А: энергия связи ядра — это энергия, которую необходимо затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны
- Б: энергия связи ядра -это энергия, которая выделяется при соединении свободных нуклонов в ядро
- 1) только А
  - 2) только Б
  - 3) и А, и Б
  - 4) ни А, ни Б
5. Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?
- 1)  $E = mc^2$
  - 2)  $E = mv^2/2$
  - 3)  $E = mgh$
  - 4) Среди ответов нет правильного
6. Ядро  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  испытывает  $\alpha$ -распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как
- 1)  ${}_{88}^{228}\text{X}$
  - 2)  ${}_{88}^{232}\text{X}$
  - 3)  ${}_{92}^{232}\text{X}$
  - 4)  ${}_{89}^{228}\text{X}$
7. При  $\beta$ -распаде ядра его зарядовое число
- 1) уменьшается на 1 единицу
  - 2) не изменяется
  - 3) увеличивается на 1 единицу
  - 4) увеличивается на 2 единицы
8. Какая бомбардирующая частица x участвует в ядерной реакции
- $$x + {}_5^{11}\text{B} \rightarrow {}_7^{14}\text{N} + {}_0^1\text{n}$$
- 1)  $\alpha$ -частица  ${}_2^4\text{He}$
  - 2) Дейтерий  ${}_1^2\text{H}$

3) Протон  ${}_1^1p$

4) Электрон  ${}_{-1}^0e$

9. Произошла следующая ядерная реакция



Зарядовое (X) и массовое (Y) числа бериллия равны

1)  $X = 4$ ;  $Y = 8$

2)  $X = 4$ ;  $Y = 10$

3)  $X = 2$ ;  $Y = 6$

4)  $X = 4$ ;  $Y = 9$

10. Какие из перечисленных ниже веществ используются в качестве топлива на атомных электростанциях?

А: уран

В: каменный уголь

В: кадмий

Г: графит

1) А, Б, Г

2) А, Б

3) только А

4) А, Б, В, Г

11. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен слой картона толщиной 2 мм. Какое излучение может пройти через него?

1) только  $\alpha$

2) только  $\beta$

3)  $\alpha$  и  $\beta$

4)  $\beta$  и  $\gamma$

12. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 45 мин. Это означает, что

1) за 45 мин атомный номер каждого атома уменьшится вдвое

2) один атом распадается каждые 45 мин

3) половина изначально имевшихся атомов распадается за 45 мин

4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 45 мин

**Ответы**

Вариант 1	Вариант 2
1-4	1-3
2-1	2-2
3-1	3-2
4-2	4-3
5-2	5-1
6-2	6-1
7-2	7-3
8-4	8-1
9-3	9-1
10-3	10-3
11-3	11-4
12-3	12-3

**Критерии оценивания**

За каждый правильный ответ теста – 1 балл.

Максимальное количество баллов за работу – 12.

*Перевод в 5-ти балльную систему оценивания*

1-4 баллов	5-8 баллов	9-10 баллов	11-12 баллов
«2»	«3»	«4»	«5»