

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство Образования Оренбургской Области**

**ЧОУ «СОШ «ОР-АВНЕР»**

**Гражданин Российской Федерации Гоэль Исраэль Моше Майерс**

РАССМОТРЕНО


Методическим объединением  
учителей

 Михайлова А.С.

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 Миронова И.А.

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ЧОУ «СОШ «ОР-  
АВНЕР»

 Нудельман С.А.

Приказ №726д  
от «29» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1260967)

**учебного предмета «Физика»**

для обучающихся 7 – 9 классов

**г. Оренбург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Цели изучения физики:**

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

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

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

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

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

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

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

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

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

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

Механическая работа. Мощность.

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

1. Примеры простых механизмов.

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

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

### **8 КЛАСС**

#### **Раздел 6. Тепловые явления.**

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## **9 КЛАСС**

### **Раздел 8. Механические явления.**

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

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

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

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

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

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

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

#### **Раздел 9. Механические колебания и волны.**

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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

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

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

### **Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

#### ***Демонстрации.***

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

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

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

### **Раздел 11. Световые явления.**

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

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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

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

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

## **Раздел 12. Квантовые явления.**

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### ***Демонстрации.***

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

- **1) патриотического воспитания:**

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

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

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

- **3) эстетического воспитания:**

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

- **4) ценности научного познания:**

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

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

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

- **6) трудового воспитания:**

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

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

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

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

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

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

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
1.2	Физические величины	2		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
1.3	Естественнонаучный метод познания	2	1	1	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		1	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		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	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	2	3	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		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
5.2	Простые механизмы	5		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>
5.3	Механическая энергия	4	2	1	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	6	12	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>
1.2	Тепловые процессы	21	2	5	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		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>
2.4	Электромагнитная индукция	4	2		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	6	14.5	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
1.2	Взаимодействие тел	20	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
1.3	Законы сохранения	10	1	3	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	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	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		2	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		2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4.2	Линзы и оптические приборы	6		3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	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		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5.2	Строение атомного ядра	6		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	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	1	2	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	6	27	

## ВХОДНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ 7 КЛАСС

### Критерии оценивания:

Всего 19 баллов

90 - 100% (17-19 баллов)-«5»

73-84% (14-16 баллов) – «4»

57-68% (11-13 баллов) – «3»

0-52 % (0-10 баллов) – «2»

### Вариант 1

A1. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

A) Физика      Б) Биология   В) География

A2. Что из перечисленного является телом?

A) Вода    Б) Время   В) Ручка

A3. Что из перечисленного является явлением?

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

A4. Сколько метров содержится в 1,7 км ?

A) 17 м    Б) 1700 м    В) 0,17 м

A5. Прибор для изучения небесных тел?

A) Микроскоп   Б) Телескоп   В) Лупа

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

A) Наблюдение   Б) Измерение    В) Эксперимент

A7. Каким прибором измеряют длину?

A) Мензуркой.   Б) Линейкой.   В) Секундомером.

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

A) 5 км\ч    Б) 1 м\с    В) 10 км\ч

A9. Сколько сантиметров в одном метре?

A) 100.   Б) 0,001.   В) 10.

A10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?

A) Демокрит    Б) Аристотель   В) Суворов

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

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

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

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

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

Вариант 2

А1. Что из перечисленного является телом?

А) Вода    Б) Время    В) Ручка

А2. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

А) Физика    Б) Биология    В) География

А3. Что из перечисленного является явлением?

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

А4. Сколько метров содержится в 2 км ?

А) 20 м    Б) 2000 м    В) 0,02 м

А5. Прибор для изучения небесных тел?

А) Микроскоп    Б) Телескоп    В) Лупа

А6. За перелетом птиц мы ...

А) Наблюдение    Б) Измерение    В) Эксперимент

А7. Каким прибором измеряют объем жидкости?

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

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

А) 5 км\ч    Б) 1 м\с    В) 10 км\ч

А9. Сколько метров в одном километре?

А) 100. Б) 0,001. В) 10.

А10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?

А) Пифагор Б) Аристотель В) Евклид

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

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

В2. Велосипедист ехал со скоростью  $5\text{ м/с}$ . Какой путь проехал велосипедист за 60 с?

В3. Какая скорость больше:  $30\text{ м/с}$  или  $108\text{ км/ч}$ ?

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



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 ПО ФИЗИКЕ 7 КЛАСС

### Критерии оценивания:

Итого – 11 баллов.

10-11 баллов - оценка «5»- 83-100%

8 - 9 баллов – оценка «4» - 72-81 %

6 - 7 баллов – оценка «3»- 54-63%

Менее 6 баллов – оценка «2»-менее 54%

### Вариант 1

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

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

2. Длина линии, вдоль которой движется тело – это

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

3. В течение 30 с поезд двигался равномерно со скоростью 72 км/ч .  
Какой путь прошел поезд за это время?

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 72 м  | 3) 600 м |
| 2) 210 м | 4) 7,2 м |

4. Определите плотность металлического бруска массой 949 г и объемом 130 см<sup>3</sup>?

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 123820 г/ см <sup>3</sup> | 3) 0,0073 г/ см <sup>3</sup> |
| 7,3 кг/ м <sup>3</sup>    | 4) 7,3 г/ см <sup>3</sup>    |

5. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка, примерно равна

- |       |        |
|-------|--------|
| 500 Н | 3) 5 Н |
| 50 Н  | 4) 0 Н |

6. На тело действуют две силы: вверх, равная 12 Н, и вниз, равная 15 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

- 1) Вверх, 3 Н  
2) Вниз , 3 Н  
3) Вверх, 27 Н

4) Вниз, 27 Н

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

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

Физические величины

Измерительные приборы

А) вес

Б) объем

В) масса

1) весы

2) мензурка

3) динамометр

4) секундомер

А	Б	В

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ  
ЗА I ПОЛУГОДИЕ  
7 КЛАСС**

Критерии оценивания:

Часть «А» - 14 баллов

Часть «В» - 4 баллов.

Часть «С» - 3 балла.

Итого – 21 баллов.

19-21 баллов - оценка «5»- 90-100%

15 - 18 баллов – оценка «4» - 71-85%

12 - 14 баллов – оценка «3»- 57-67%

Менее 11 баллов – оценка «2»-менее 52%

**1 вариант**

1. Какое тело движется прямолинейно?

А. Искусственный спутник Земли Б. Лифт В. Конец минутной стрелки

Г. Ребенок на качелях.

2. Какое из выражений выражает скорость в СИ ?

А. 50 км/час Б. 5 м/с В. 60 с Г. 300 м

3. В течение 30 с поезд двигался со скоростью 72 км/ час . Какой путь он прошел за это время?

А. 6 км Б. 0,06 км В. 600 м Г. 2160 м

4. На столе в вагоне поезда стоит стакан. Как движется поезд?

А. Набирает скорость Б. Тормозит

В. Равномерно движется Г. Покоится.

5. По какой формуле вычисляется плотность вещества?

А.  $m = \rho V$  Б.  $t = s/v$  В.  $F = mg$  Г.  $\rho = m/V$

6. Масса газа, заполняющего шар объемов 10 м<sup>3</sup> равна 20 кг. Какова плотность газа?

А. 0,5 кг/ м<sup>3</sup> Б. 2 кг/ м<sup>3</sup> В. 20 кг/ м<sup>3</sup> Г. 200 кг/ м<sup>3</sup>

7. В мензурке 20 мл воды, после того, как в нее опустили цилиндр, объем воды поднялся до 40 мл. Каков объем цилиндра?

А. 40 мл Б. 20 см<sup>3</sup> В. 20 мл Г. 40 см<sup>3</sup>

8. По международному соглашению за единицу силы принят:

А. килограмм (кг) Б. Ньютон (Н) В. Метр (м) Г. секунда (с)

9. Как называют силу, с которой Земля притягивает к себе любое тело?

А. Сила упругости Б. Вес тела В. Сила тяжести Г. Вес и сила тяжести.

10. В соревновании по перетягиванию каната участвуют четыре человека. Двое тянут канат, прикладывая силы 200 Н и 300 Н вправо, двое других тянут влево с силами 100 Н и 250 Н. Какова равнодействующая этих сил и в какую сторону будет двигаться канат?

А. 150 Н, вправо Б. 850 Н, вправо В. 500 Н, влево Г. 350 Н, влево.

11. Как называется прибор, которым измеряют вес тела?

А. Весы Б. Мензурка В. Динамометр Г. Секундомер

12. При смазке трущихся поверхностей сила трения

А. Не изменяется Б. Увеличивается В. Уменьшается

13. С ростом температуры скорость диффузии

А. Уменьшается Б. Увеличивается В. Не изменяется

14. Масса тела 5 кг, Чему равен вес тела?

А. 5 кг Б. 5 Н В. 50 Н Г. 0,5 Н

В1. Почему провода электропередач не натягивают, а делают так, что они провисают?

В2. Какова масса айсберга, если его длина 40 м, ширина 15 м, а толщина 3 м?

С1. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост длиной 360 м со скоростью 5 м/с. Сколько времени поезд двигался по мосту?

## ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ 7 КЛАСС

### Критерии оценивания

«5» 90% - 100% (18-20 баллов)

«4» 65% - 85% (13-17 баллов)

«3» 40% - 60% (8-12 баллов)

«2» менее 40% (менее 8 баллов)

### Вариант 1

1. Что из перечисленного не относится к физическим величинам?

А. скорость                      Б. масса                      В. Свет

2. За 5 ч 30 мин велосипедист проехал 99 км. С какой средней скоростью он двигался?

А. 18 км/ч                              Б. 18 м/с                              В. 20 км/мин

3. Стальной, латунный и чугунный шарики имеют одинаковые объёмы. Какой из них имеет большую массу?

А. Стальной.                      Б. Чугунный                      В. Латунный.

4. Чему равна сила, действующая на тело массой 50 кг, находящееся на поверхности Земли?

А. 0,2 Н                              Б. 5 Н                              В. 500 Н

5. На тело действуют три силы: направленная вверх сила в 10 Н и направленные вниз силы в 9 Н и 5 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

А. направлена вверх и равна 4 Н

Б. направлена вниз и равна 4 Н

В. Направлена вниз и равна 24 Н

6. Какое давление оказывает на пол ковер весом 200 Н площадью 4 м<sup>2</sup>?

А. 50 Па                      Б. 80 Па                      В. 0,5 Па

7. Какие две физические величины имеют одинаковые единицы измерения?

А. Сила и работа                      Б. Работа и мощность                      В. Работа и энергия

8. Какова кинетическая энергия самолета массой 20 т, летящего на высоте 10 км со скоростью 150 м/с?

А. 2,25 МДж                      Б. 225 МДж                      В. 425 МДж

9. Если полезная работа при перемещении груза равна 300 Дж, а затраченная при этом работа составила 400 Дж, то КПД такого механизма равен:

А. 50%                      Б. 75%                      В. 25%

10. В жидкости находятся два шара одинаковой массы, сделанные из алюминия и меди. На какой из шаров действует самая большая выталкивающая сила?

А. медный                      Б. Алюминиевый                      В. Сила одинаковая

В1. Установите соответствие между физическими законами и учеными, открывшими их. К каждой позиции первого столбца выберите соответствующую цифру из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующей буквой.

А. Открытие явления свободного падения

Б. Открытие закона всемирного тяготения

В. Открытие закона о передаче давления жидкостями и газами

1). И. Ньютон

2). Б. Паскаль

3). А. Эйнштейн

4). Г. Галилей

5). Р. Броун

А	Б	В

В 2. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения.

К каждой позиции первого столбца выберите соответствующую цифру из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующей буквой.

А. Давление внутри жидкости

Б. Объем жидкости

В. Масса

1). Барометр

2). Манометр

3) Спидометр

4) Весы

5) Мензурка

А	Б	В

С 1. На концах рычага действуют силы 2 и 18 Н. Длина рычага равна 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг в равновесии? (Весом рычага пренебречь)

С 2. Какой путь может проехать автомобиль после заправки горючим, если на 100 км пути его движения расходуется 10 кг бензина, а объем топливного бака равен 60 л. Плотность бензина 710 кг/м<sup>3</sup>?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАВНОВЕСИЯ РЫЧАГА»

1. Рисунок (схема) экспериментальной установки
2. Формула для расчёта искомой величины
3. Результаты прямых измерений с учётом абсолютных погрешностей
4. Расчёт искомой величины
5. Вывод (ответ), согласованный с полученным результатом

Оценка качества выполнения лабораторных работ происходит по единым критериям понятным обучающимся и максимально исключающим субъективный фактор из процесса оценивания выполненной работы.

За каждый пункт отчёта выставляются баллы: 2; 1; 0

Критерии оценивания каждого пункта отчёта	баллы
Полностью правильно	2
Допущена физическая неточность	1
Допущена физическая ошибка	0

Правило перевода баллов в отметку:

№ п/п	Критерии оценивания работы	Баллы	Отметка
1	Полностью правильно выполнены все пункты плана или допущена 1 физическая неточность	9-10	5
2	Допущены 2-3 физические неточности или 1 ошибка	7-8	4
3	Допущены 4 физические неточности или 2 ошибки	6	3
4	Отсутствуют прямые измерения или все случаи выполнения, которые не соответствуют пунктам 1,2,3	0	2

Физические недочёты при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Неточность, неаккуратность выполнения рисунка (схемы)
2. Отсутствует вывод формулы в общем виде для расчёта искомой величины
3. Запись одного из результатов прямых измерений сделана без учёта абсолютной погрешности

4. Допущены арифметические ошибки в вычислениях, при условии, что эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата

Физические ошибки при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Отсутствует рисунок (схема) или допущены ошибки в условных обозначениях
2. Отсутствует формула для расчёта искомой величины
3. Приведён правильный результат только одного измерения
4. Отсутствует вывод (не получен ответ)
5. Отсутствие попыток выполнения задания
6. Разрозненные записи
7. В случае отсутствия прямых измерений лабораторная работа считается не выполненной.

Цель работы: проверить на опыте, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии. Проверить на опыте правило моментов.

Ход работы: Подвесить на крючок с правой стороны на расстоянии 12 см от оси один груз. Уравновесьте рычаг одним грузом. Измерьте левое плечо. Снова уравновесьте рычаг, но уже двумя грузами. Измерьте левое плечо. Снова уравновесьте рычаг, но уже тремя грузами. Измерьте левое плечо. Считая, что каждый груз весит 1 Н, записываю данные и измеренные величины в таблицу.

№ опыта	Сила $F_1$ на левой части рычага, Н	Плечо $l_1$ , см	Сила $F_2$ на правой части рычага, Н	Плечо $l_2$ , см	Отношение сил и плеч	
					$F_1/F_2$	$l_1/l_2$
1						
2						
3						

Вычислить отношение сил и отношение плеч для каждого из опытов и полученные результаты записываю в последний столбик таблицы.

Проверить, подтверждают ли результаты опытов условие равновесия рычага под действием приложенных к нему сил и правило моментов сил. Сделать вывод.



## ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ 8 КЛАСС

### Критерии оценивания:

Всего 11 баллов

90 - 100% (10-11 баллов)-«5»

72-81% (8-9 баллов) – «4»

54-63% (6-7 баллов) – «3»

0-45 % (0-5 баллов) – «2»

Вариант 1.

1. В каких телах происходит диффузия?  
1) только в газах; 2) только в жидкостях; 3) только в твердых телах;  
4) в газах, жидкостях и твердых телах.
2. При равномерном движении за 2 минуты тело проходит путь, равный 240 см. Скорость тела равна  
1) 0,02 м/с; 2) 1,2 м/с; 3) 2 м/с; 4) 4.8 м/с.
3. Изменится ли скорость движения тела, если действие других тел на него прекратится?  
А) Не изменится; Б) Увеличится; В) Уменьшится.
4. Плотность серебра равна 10,5 г/см<sup>3</sup>. Выразите ее в кг/м<sup>3</sup>.  
А) 105 кг/м<sup>3</sup>; Б) 0,105 кг/м<sup>3</sup>; В) 10500 кг/м<sup>3</sup>; Г) 1050 кг/м<sup>3</sup>.
5. Выталкивающая сила рассчитывается по формуле...  
А)  $p = gph$ ; Б)  $F = g\rho V$ ; В)  $F = gm$ ; Г)  $F = pS$ .
6. Когда тело тонет?  
А) если  $F_a = mg$ ; Б) если  $F_a > mg$ ; В) если  $F_a < mg$ ;
7. Из колодца глубиной 5 м подняли ведро массой 8 кг. Совершенная при этом работа равна  
А) 1,6 Дж; Б) 16 Дж; В) 40 Дж; Г) 400 Дж.

Уровень В

8. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в СИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Энергия
- Б) Плечо силы
- В) Мощность

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

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

А	Б	В

С1. Алюминиевый брусок массой 0,27 кг опущен в спирт. Чему равна действующая на брусок архимедова сила? ( $\rho_{\text{спирта}}=800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{алюминия}}=2700 \text{ кг/м}^3$ ).

Вариант 2.

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

1) в газах; 2) в жидкостях; 3) в твердых телах; 4) во всех одинаково.

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

20 с; 2) 36 с; 3) 72 с; 4) 1800 с

3. Куда наклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он поворачивает налево

А) прямо по ходу автобуса; Б) Налево; В) Направо.

4. Плотность мрамора 2700 кг/м<sup>3</sup>. Выразите его в г/см<sup>3</sup>.

А) 27 г/см<sup>3</sup>; Б) 0,27 г/см<sup>3</sup>; В) 2,7 г/см<sup>3</sup>; Г) 0,027 г/см<sup>3</sup>.

5. Формула, по которой можно вычислить выталкивающую силу, - это...

А)  $F = pS$ ; Б)  $p = gh$ ; В)  $F = kl$ ; Г)  $F = g \rho V$ .

6. Какое должно быть выполнено условие, чтобы летательный аппарат мог взлететь?

А)  $F_{\text{тяж}} = F_a$ ; Б)  $F_{\text{тяж}} > F_a$ ; В)  $F_{\text{тяж}} < F_a$ ;

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

А) 50 Вт; Б) 5 Вт; В) 500 Вт; Г) 0,5 Вт.

Уровень В

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ФОРМУЛЫ

А) Механическая работа

1)  $mgh$

Б) Момент сил

2)  $Fs$

В) Кинетическая энергия

3)  $mg$

4)  $\frac{mv^2}{2}$

5)  $F \cdot L$

А	Б	В

С1. Медный цилиндр массой 3,56 кг опущен в бензин. Определите действующую на него архимедову силу ( $\rho_{\text{бензина}}=710 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{меди}}=8900 \text{ кг/м}^3$ ).

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ  
ЗА I ПОЛУГОДИЕ  
8 КЛАСС**

Критерии оценивания:

Часть «А» - 10 баллов

Часть «В» - 2 баллов.

Часть «С» - 3 балла.

Итого – 15 баллов.

14-15 баллов - оценка «5»- 93-100%

11 - 13 баллов – оценка «4» - 73-86%

9 - 10 баллов – оценка «3»- 60-67%

Менее 8 баллов – оценка «2»-менее 53%

Вариант I

1. Что называют тепловым движением?

А. равномерное движение одной молекулы;

Б. упорядоченное движение большого числа молекул;

В. непрерывное беспорядочное движение большого числа молекул;

Г. среди ответов А-В нет правильного.

2. Чем определяется внутренняя энергия тела?

А. объёмом тела;

Б. скоростью движения и массой тела;

В. энергией беспорядочного движения частиц, из которых состоит тело;

Г. энергией беспорядочного движения и взаимодействия частиц тела.

3. Сковорода стоит на горячей плите. Каким способом происходит передача энергии от нижней стороны сковороды к верхней её стороне?

А. теплопроводностью;

Б. конвекцией;

В. излучением;

Г. всеми предложенными в ответах А-В способами.

4. Какой буквой обозначают удельную теплоёмкость вещества?

А.  $L$

Б.  $c$

В.  $q$

Г.  $L$

5. В каких единицах измеряется удельная теплота сгорания топлива?

А. Дж

Б. Дж/кг  $^{\circ}\text{C}$

В. Дж/кг

- Г. Дж  $^{\circ}\text{C}$
6. Какой физический параметр определяет количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на  $1^{\circ}\text{C}$  ?
- А. удельная теплота сгорания топлива;
  - Б. удельная теплоёмкость;
  - В. удельная теплота парообразования;
  - Г. теплопроводность.
7. При каком процессе количество теплоты вычисляют по формуле  $Q = q m$  ?
- А. при нагревании жидкости;
  - Б. при плавлении;
  - В. при сгорании топлива;
  - Г. при парообразовании.
8. Скорость испарения жидкости зависит ...
- А. только от рода жидкости;
  - Б. только от температуры;
  - В. только от площади открытой поверхности жидкости;
  - Г. от А, Б и В одновременно.
9. При плавлении ...
- А. внутренняя энергия тела уменьшается;
  - Б. внутренняя энергия увеличивается;
  - В. температура вещества увеличивается;
  - Г. температура вещества уменьшается.
10. Тепловой двигатель состоит ...
- А. из нагревателя, холодильника и рабочего тела;
  - Б. из нагревателя и рабочего тела;
  - В. из рабочего тела и холодильника;
  - Г. из холодильника и нагревателя.

В 1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 400 г от  $15^{\circ}\text{C}$  до  $75^{\circ}\text{C}$  ? ( Удельная теплоёмкость стали  $500 \text{ Дж/кг }^{\circ}\text{C}$  ).

В 2. Сколько энергии нужно затратить, чтобы обратить в пар эфир массой 100 г, взятый при температуре кипения? ( Удельная теплота парообразования эфира  $4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$  ).

С 1. Во время кристаллизации воды при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  выделяется 34 кДж теплоты. Определите массу образовавшегося льда. ( Удельная теплота кристаллизации льда  $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$  ).

## 8 КЛАСС

### Критерии оценивания

«5» 90% - 100% (13-15 баллов)

«4» 73% - 90% (10-12 баллов)

«3» 55% - 73% (6-8 баллов)

«2» менее 55% (менее 6 баллов)

### 1 вариант

А.1 Как изменяется внутренняя энергия вещества при переходе из твердого состояния в жидкое при постоянной температуре?

- 1) у разных веществ изменяется по-разному
- 2) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий
- 3) остается постоянной
- 4) увеличивается

А.2 Какое количество теплоты потребуется для плавления железного лома массой 0,5 т, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления железа  $2,7 \cdot 10^5$  Дж/кг.

- 1) 135 кДж
- 2) 1,35 кДж
- 3) 135 МДж
- 4) 13,5 кДж

А.3 Частицы с какими электрическими зарядами притягиваются?

- 1) с одноименными
- 2) с разноименными
- 3) любые частицы притягиваются
- 4) любые частицы отталкиваются

А.4 В ядре натрия 23 частицы. Из них 12 нейтронов. Сколько в ядре протонов? Сколько атом имеет электронов, когда он электрически нейтрален?

- 1) 11 протонов и 23 электрона
- 2) 35 протонов и 11 электрона
- 3) 11 протонов и 12 электрона
- 4) 11 протонов и 11 электрона

А.5 Сила тока в нагревательном элементе чайника равна 2500 мА, сопротивление 48 Ом. Вычислите напряжение.

- 1) 120 В
- 2) 19,2 В
- 3) 0,05 В
- 4) 220 В

А.6 Резисторы сопротивлениями  $R_1 = 20$  Ом и  $R_2 = 30$  Ом включены в цепь последовательно. Выберите правильное утверждение.

- 1) напряжение на первом резисторе больше, чем на втором
- 2) сила тока в первом резисторе больше, чем во втором
- 3) общее сопротивление резисторов больше 30 Ом
- 4) сила тока во втором резисторе больше, чем в первом

А.7 Сопротивление реостата 20 Ом, сила тока в нем 2 А. Какое количество теплоты выделит реостат за 1 мин?

- 1) 40 Дж
- 2) 80 Дж
- 3) 480 Дж
- 4) 4,8 кДж

А.8 Как изменяется магнитное действие катушки с током, когда в нее вводят железный сердечник?

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) увеличивается
- 4) может увеличиться, а может уменьшаться

В.1 Кусок льда помещают в стакан с горячей водой, в результате чего весь лед тает. Установите соответствие между физическими величинами и их

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

Физическая величина	Характер изменения
А) внутренняя энергия льда	1) уменьшается
Б) внутренняя энергия воды	2) увеличивается
В) температура воды	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

В.2 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример второго

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) электризация при трении
Б) физическое явление	2) электрометр
В) физический закон (закономерности)	3) электрический заряд
	4) электрический заряд всегда кратен элементарному заряду
	5) электрон

Ответ:

А	Б	В

С.1 Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12 м и сечением 4 мм<sup>2</sup>, на который подано напряжение 72 мВ? (Удельное сопротивление стали равно 0,12 Ом·мм<sup>2</sup>/м.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ИЗМЕРЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ ПЛАВЛЕНИЯ ЛЬДА 8 КЛАСС

Критерии оценивания:

1. Рисунок (схема) экспериментальной установки
2. Формула для расчёта искомой величины
3. Результаты прямых измерений с учётом абсолютных погрешностей
4. Расчёт искомой величины
5. Вывод (ответ), согласованный с полученным результатом

Оценка качества выполнения лабораторных работ происходит по единым критериям понятным обучающимся и максимально исключающим субъективный фактор из процесса оценивания выполненной работы.

За каждый пункт отчёта выставляются баллы: 2; 1; 0

Критерии оценивания каждого пункта отчёта	баллы
Полностью правильно	2
Допущена физическая неточность	1
Допущена физическая ошибка	0

Правило перевода баллов в отметку:

№ п/п	Критерии оценивания работы	Баллы	Отметка
1	Полностью правильно выполнены все пункты плана или допущена 1 физическая неточность	9-10	5
2	Допущены 2-3 физические неточности или 1 ошибка	7-8	4
3	Допущены 4 физические неточности или 2 ошибки	6	3
4	Отсутствуют прямые измерения или все случаи выполнения, которые не соответствуют пунктам 1,2,3	0	2

Физические недочёты при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Неточность, неаккуратность выполнения рисунка (схемы)
2. Отсутствует вывод формулы в общем виде для расчёта искомой величины
3. Запись одного из результатов прямых измерений сделана без учёта абсолютной погрешности
4. Допущены арифметические ошибки в вычислениях, при условии, что эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата

Физические ошибки при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Отсутствует рисунок (схема) или допущены ошибки в условных обозначениях
2. Отсутствует формула для расчёта искомой величины
3. Приведён правильный результат только одного измерения
4. Отсутствует вывод (не получен ответ)
5. Отсутствие попыток выполнения задания
6. Разрозненные записи
7. В случае отсутствия прямых измерений лабораторная работа считается не выполненной.

Оборудование: калориметр, термометр, сосуд с водой, лед, измерительный цилиндр, стакан с водой.

Задание: определите удельную теплоту плавления льда, используя калориметр с теплой водой.

#### Метод выполнения работы

Удельную теплоту плавления льда можно определить следующим образом. Если налить в стакан калориметра теплую воду массой  $m_1$  с температурой  $t_1$  и опустить в нее лед массой  $m_2$  при температуре  $t_3=0^\circ\text{C}$ , то после расплавления всего льда установится температура  $t_2$  воды в калориметре, которая может быть определена из уравнения:

$$m_2\lambda + m_2c(t_2 - t_3) = m_1c(t_1 - t_2) + m_3c_3(t_4 - t_2),$$

где  $\lambda$  – удельная теплота плавления льда,  $c$  – удельная теплоемкость воды,  $m_3$  – масса калориметра,  $c_3$  – удельная теплоемкость вещества калориметра,  $t_4$  – начальная температура калориметра.

Эксперимент и расчеты можно упростить, если проводить эксперимент таким образом, чтобы начальное и конечное значения температуры калориметра были одинаковыми. В этом случае уравнение теплового баланса принимает вид:

$$m_2\lambda + m_2c(t_2 - t_3) = m_1c(t_1 - t_2).$$

Тогда для удельной теплоты плавления льда получим:

$$\lambda = \frac{m_1c(t_1 - t_2) - m_2c(t_2 - t_3)}{m_2}.$$

#### Порядок выполнения работы



1. Подержите лед некоторое время при комнатной температуре, чтобы его температура стала равной  $0^{\circ}\text{C}$ . При этом часть льда должна растаять, оставшийся лед будет плавать в воде.
2. Налейте в измерительный цилиндр примерно  $150\text{ см}^3$  теплой воды. Температура теплой воды должна превышать комнатную температуру примерно на  $40^{\circ}\text{C}$ . Измерьте температуру теплой воды в мензурке и перелейте ее во внутренний стакан калориметра.
3. Возьмите небольшой кусок льда, осушите его бумагой и положите в воду в калориметре. Воду постоянно перемешивайте и следите за показаниями термометра. После полного расплавления первого куса льда положите в воду второй кусок и т.д., до тех пор, пока температура воды в калориметре не достигнет значения, равного температуре воздуха в комнате.
4. Перелейте воду из стакана калориметра в мензурку. По увеличению объема воды найдите массу растаявшего льда.
5. Вычислите удельную теплоту плавления льда  $\lambda$ . Сделайте вывод.
6. Каковы возможные способы повышения точности измерения удельной теплоты плавления льда?

Контрольные вопросы.

1. Почему при выполнении расчётов не учитывалась теплоёмкость калориметра?

В каком случае неточность измерений будет меньше: при быстром выполнении всех операций или медленном? Почему?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 ПО ТЕМЕ: «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.  
ИЗМЕНЕНИЯ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА»  
8 КЛАСС**

Критерии оценивания

«5» 91% - 100% (11-12 баллов)

«4» 75% - 83% (9-10 баллов)

«3» 50% - 66% (6-8 баллов)

«2» менее 50% (менее 6 баллов)

1. Почему батареи отопления ставят обычно внизу под окнами, а не вверху?
2. Продукты положили в холодильник. Как и почему изменилась внутренняя энергия?
3. Сколько энергии выделилось при охлаждении куска меди массой 600 г на 250 °С?
4. Какое количество теплоты выделится при сжигании 3,5 кг торфа?
5. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 °С.
6. На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдёт на нагревание воды?

## ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ 9 КЛАСС

### Критерии оценивания:

Всего 15 баллов

93 - 100% (14-15 баллов)-«5»

73-86% (11-13 баллов) – «4»

53-67% (8-10 баллов) – «3»

0-46 % (0-7 баллов) – «2»

### Вариант 1

А1. Движущийся автомобиль обладает энергией...

1. только кинетической.
2. только потенциальной.
3. кинетической и потенциальной.
4. Кинетической и внутренней.

А2. Каким способом теплопередачи Земля получает тепло от Солнца?

1. Конвекцией.
2. Теплопроводностью.
3. Излучением.
4. Всеми названными.

А3. Как и на сколько изменится внутренняя энергия 1 кг воды при её нагревании на  $0,5^{\circ}\text{C}$ ?

1. Повысится на 2100 Дж.
2. Уменьшится на 4200 Дж.
3. Не изменится.
4. Повысится на 4200 Дж.

А4. Сравните внутренние энергии 1 кг расплавленного и 1 кг твёрдого олова при температуре плавления.

1. У твёрдого олова больше.
2. Больше внутренняя энергия расплавленного олова на величину удельной теплоты плавления.
3. Энергии одинаковые, т.к. одинаковые температуры.
4. Среди ответов нет правильного.

А5. Как взаимодействуют наэлектризованная стеклянная палочка и незаряженная гильза?

1. Притягиваются.
2. Отталкиваются.
3. Не взаимодействуют.
4. Притягиваются, а после соприкосновения отталкиваются.

А6. Три твёрдых тела одинаковой массы из одного и того же материала привели в соприкосновение. Температура первого тела  $80^{\circ}\text{C}$ , второго  $40^{\circ}\text{C}$ , а третьего  $20^{\circ}\text{C}$ . Укажите направление теплопередачи.

1. От первого к третьему.
2. От первого ко второму.
3. От первого к третьему и второму.
4. От первого к третьему и второму, от второго к третьему.

А7. Как изменится показание амперметра, если к лампочке, включённой последовательно с амперметром, подключить такую же лампочку последовательно? Напряжение на участке цепи постоянно.

1. Не изменится.
2. Увеличится в 2 раза.
3. Уменьшится в 2 раза.
4. увеличится в 4 раза.

А8. Рассеивающая линза дает изображение...

1. Только мнимое, перевёрнутое мнимое.

2. Как действительное, так и

3. Только действительное, прямое

4. Только мнимое и прямое.

В1. Угол падения света на поверхность зеркала  $100^\circ$ . Определите угол между плоскостью зеркала и отражённым лучом. Сделайте рисунок.

В2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания чугуна массой  $1,5 \text{ кг}$  для изменения его температуры на  $200^\circ \text{C}$ . ( $c = 540 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ )

С1. Два проводника сопротивлением  $3 \text{ Ом}$  и  $2 \text{ Ом}$  соединены параллельно и подключены к источнику напряжением  $6 \text{ В}$ . Определите общую силу тока и силу тока в каждом проводнике.

### Вариант 2

А1. Способы изменения внутренней энергии...

1. Теплопроводность. 2. Излучение.

3. Теплопередача и совершение работы. 4. Конвекция.

А2. Количество теплоты, полученное телом при его нагревании, зависит от...

1. рода вещества. 2. массы и изменения температуры вещества.

3. плотности тела и изменения его температуры.

4. рода вещества, его массы и изменения температуры.

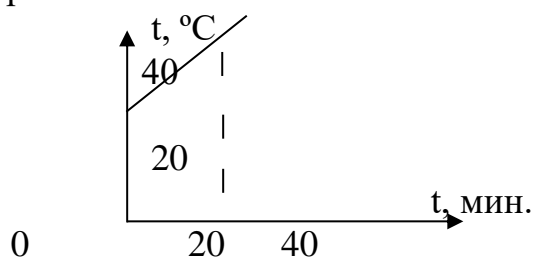
А3. Какое количество теплоты необходимо для нагревания  $2 \text{ кг}$  воды на  $1^\circ\text{C}$ ?

1.  $1000 \text{ Дж}$ . 2.  $4200 \text{ Дж}$ . 3.  $8400 \text{ Дж}$ . 4.  $840 \text{ Дж}$ .

А4.  $1 \text{ кг}$  воды или  $1 \text{ кг}$  льда при  $0^\circ\text{C}$  имеет большую внутреннюю энергию и на сколько больше?

1. лёд, на  $340000 \text{ Дж}$ . 2. вода, на  $340000 \text{ Дж}$ . 3. энергии одинаковые, так как одинаковая температура. 4. вода, на  $4200 \text{ Дж}$ .

А5. Через 20 минут нагревания воды спиртовка погасла. Какой могла бы стать температура воды через полчаса, если бы спиртовка продолжала гореть?



1)  $60^\circ\text{C}$  2)  $50^\circ\text{C}$  3)  $45^\circ\text{C}$  4)  $80^\circ\text{C}$

А6. Вокруг положительного ядра атома любого химического элемента движутся...

1. электроны. 2. нейтроны. 3. протоны. 4. Протоны и нейтроны.

А7. Для измерения силы тока и напряжения в электрической сети применяют приборы

1. амперметр, динамометр. 2. амперметр, трибометр.

3. вольтметр, омметр. 4. амперметр, вольтметр.

А8. Проводник разрезали по длине на 3 равные части и концы скрутили. Как изменилось его сопротивление?

1. Не изменилось. 2. Увеличилось в 3 раза. 3. Уменьшилось в 9 раз. 4. Уменьшилось в 3 раза.

В1. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г от 20 до 90 °С. ( $c = 920 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ )

В2. Луч света падает на зеркало под углом  $40^\circ$  к его поверхности. Определите угол между падающим и отражённым лучами. Поясните рисунком.

С1. Определите силу тока в стальном проводнике длиной 100 м и площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , если напряжение на его концах 12 В.

Критерии оценивания:

Часть «А» - 10 баллов

Часть «В» - 2 баллов.

Итого – 12 баллов.

11-12 баллов - оценка «5»- 91-100%

8 - 10 баллов – оценка «4» - 66-83%

6 - 7 баллов – оценка «3»- 50-58%

Менее 5 баллов – оценка «2»-менее 42%

А1. Поезд, двигаясь равномерно прошел путь 350м за 7с. Определите скорость поезда.

20 м/с;

15 м/с;

40 м/с;

50 м/с.

А2. С каким ускорением движется тело массой 3 кг, если сила сопротивления воздуха равна 12 Н?

40 м/с<sup>2</sup>;

2 м/с<sup>2</sup>;

4 м/с<sup>2</sup>;

0,5 м/с<sup>2</sup>.

А3. Пружина растягивается с силой 4Н на 5см. Чему равна жёсткость пружины?

800 Н/м;

0,8 Н/м;

100 Н/м;

80 Н/м;

А4. Молоток массой 0,5 кг брошен со скоростью 4 м/с. Определите импульс тела молотка.

80 кг м/с;

0,2 кг м/с;

4 кг м/с;

2 кг м/с.

А5. Мяч массой 600 г летит со скоростью 5 м/с. Какой кинетической энергией обладает мяч?

7 кДж;

7,5 кДж;

3 кДж;

300 кДж.

А6. Тело массой 8 кг поднято над поверхностью Земли на высоту 40м. Какой потенциальной энергией обладает груз?

3200 Дж;

32 Дж;

5 Дж;

50 Дж.

А7. Газы, в отличие от твёрдого тела легко сжимаемы. Это объясняется тем, что в газах частицы...

двигаются хаотично;

расположены на больших расстояниях друг от друга;

обладают небольшой энергией движения;

расположены упорядоченно.

А8. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания чугуна массой 1,5 кг. Для изменения его температуры на  $200^{\circ}\text{C}$ , если удельная теплоёмкость чугуна равна  $540 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$ .

162 кДж;

1620 кДж;

1600 кДж;

16,2 кДж;

А9. Сила тока в проводнике сопротивлением 200 Ом равно 0,5 А. Определите напряжение в проводнике?

40 В;

100 В;

1000 В;

220В.

А10. Электромагнитное поле существует....

вокруг неподвижного электрического заряда;

вокруг движущегося электрического заряда;

в том месте пространства, где меняется магнитное поле;

во всех перечисленных в ответах 1-3 случаях.

В1. Определите какую скорость развивает велосипедист за время равное 10с, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какое расстояние он пройдет за это время?

### Критерии оценивания

«5» 92% - 100% (23-25 баллов)

«4» 80% - 88% (20-22 баллов)

«3» 64% - 76% (16-19 баллов)

«2» менее 60% (менее 15 баллов)

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

А) 3м      Б) 4м      В) 5м      Г) 2м

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

А) 50 с      Б) 30 с      В) 40 с      Г) 35 с

3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0,6 м/с<sup>2</sup>, пройдет путь 30 м?

А) 55 с      Б) 15 с      В) 10 с      Г) 5 с

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

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

5. Сила 60 Н сообщает телу ускорение 0,8 м/с<sup>2</sup>. Какая сила сообщает этому телу ускорение 2 м/с<sup>2</sup>?

А) 150 Н      Б) 120 Н      В) 240 Н      Г) 1,6 Н

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

А) 3 кг \* м/с      Б) 75 кг \* м/с      В) 15 кг \* м/с      Г) 30 кг \* м/с

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

А) 1 м      Б) 4 мм      В) 4 см      Г) 10 см

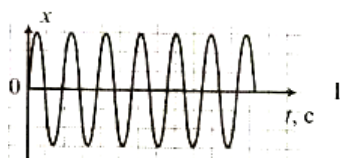
8. Маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Постоянными являются...

А) смещение      Б) амплитуда      В) скорость      Г) ускорение

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

А) 2 кГц      Б) 200 Гц      В) 20 Гц      Г) 20 кГц

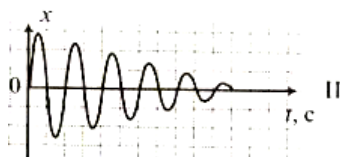
10. Колебания, графики которых представлены на рисунке (I и II) отличаются...



А) периодом

Б) амплитудой

В) частотой



Г) высотой тона



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

- А) 85 м                      Б) 170 м                      В) 850 м                      Г) 1700 м

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

- А) диффузора                      Б) отражателя                      В) резонатор                      Г) футляр

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

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

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

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

15. Около подвижного положительно заряженного шара обнаруживается...

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

16. Согласно теории Максвелла электромагнитные волны...

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

17. Масса покоя фотона равна...

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

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

- А) 25                      Б) 80                      В) 30                      Г) 55

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

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

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

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

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

- А) Na                      Б) O                      В) Mg                      Г) N

22. Чему равна энергия связи ядра атома  $^2_1\text{H}$ ? ( $m_p = 1,00728$  а.е.м;  $m_n = 1,00866$  а.е.м;  $m_\alpha = 2,0141$  а.е.м)

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

23. Чему равна энергия кванта с частотой излучения  $1015$  Гц?

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

24. Солнце состоит из...

- А) смеси азота и гелия

Б) смеси гелия и водорода

В) углеводорода

Г) только из водорода

25. Планетарную модель атома обосновал...

А) Э. Резерфорд

Б) Н. Бор

В) Н. Томсон

Г) А. Эйнштейн

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ ПО ТЕМЕ «ЗАКОНЫ  
СОХРАНЕНИЯ. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ. ВОЛНЫ.»  
9 КЛАСС**

Критерии оценивания:

Всего 15 баллов

93 - 100% (14-15 баллов) - «5»

73-86% (11-13 баллов) – «4»

53-67% (8-10 баллов) – «3»

0-46 % (0-7 баллов) – «2»

**Вариант 1**

1. Направление вектора импульса всегда совпадает с направлением вектора

1) ускорения

2) силы

3) скорости

4) перемещения

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

периода колебаний?

1) 3 см

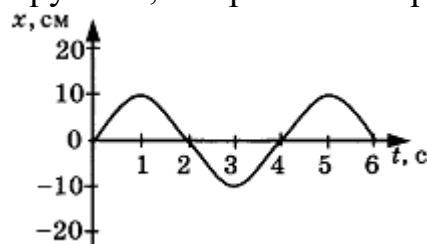
2) 6 см

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

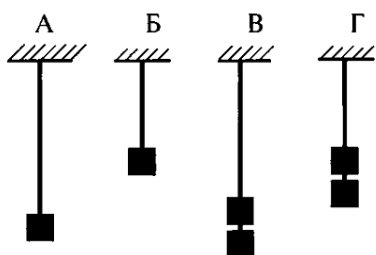
2) 2 м

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. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити. Какие из предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта?

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) А и Г
- 4) А и В

7. Груз равномерно опустили на 12 м, а затем равномерно подняли на ту же высоту. Одинаковая ли по численному значению работа при этом совершена?

- 1) нет, при спуске совершена большая работа
- 2) нет, при подъеме совершена большая работа
- 3) да, совершена одинаковая работа
- 4) невозможно ответить

8. Сила тяги тепловоза равна 245 кН. Мощность двигателей 3000 кВт. За какое время поезд при равномерном движении пройдет путь, равный 15 км?

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.

10. Вагон массой 25 т движется со скоростью 0,4 м/с и сцепляется с вагоном массой 35 т,

который движется в том же направлении со скоростью 0,1 м/с. С какой скоростью будут

двигаться вагоны после столкновения?

11. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на максимальную высоту 4 м? Удар считать абсолютно упругим.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ И ОПТИЧЕСКОЙ СИЛЫ СОБИРАЮЩЕЙ ЛИНЗЫ. 9 КЛАСС**

Критерии оценивания:

1. Рисунок (схема) экспериментальной установки
2. Формула для расчёта искомой величины
3. Результаты прямых измерений с учётом абсолютных погрешностей
4. Расчёт искомой величины
5. Вывод (ответ), согласованный с полученным результатом

Оценка качества выполнения лабораторных работ происходит по единым критериям понятным обучающимся и максимально исключающим субъективный фактор из процесса оценивания выполненной работы.

За каждый пункт отчёта выставляются баллы: 2; 1; 0

Критерии оценивания каждого пункта отчёта	баллы
Полностью правильно	2
Допущена физическая неточность	1
Допущена физическая ошибка	0

Правило перевода баллов в отметку:

№ п/п	Критерии оценивания работы	Баллы	Отметка
1	Полностью правильно выполнены все пункты плана или допущена 1 физическая неточность	9-10	5
2	Допущены 2-3 физические неточности или 1 ошибка	7-8	4
3	Допущены 4 физические неточности или 2 ошибки	6	3
4	Отсутствуют прямые измерения или все случаи выполнения, которые не соответствуют пунктам 1,2,3	0	2

Физические недочёты при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Неточность, неаккуратность выполнения рисунка (схемы)
2. Отсутствует вывод формулы в общем виде для расчёта искомой величины

3. Запись одного из результатов прямых измерений сделана без учёта абсолютной погрешности
4. Допущены арифметические ошибки в вычислениях, при условии, что эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата

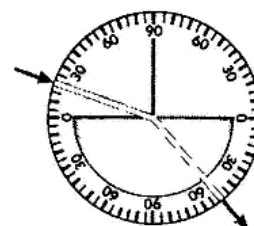
Физические ошибки при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Отсутствует рисунок (схема) или допущены ошибки в условных обозначениях
2. Отсутствует формула для расчёта искомой величины
3. Приведён правильный результат только одного измерения
4. Отсутствует вывод (не получен ответ)
5. Отсутствие попыток выполнения задания
6. Разрозненные записи
7. В случае отсутствия прямых измерений лабораторная работа считается не выполненной.

Оборудование: источник тока, осветитель, диафрагма с одной щелью, планшет с круговым транспортиром (лимб) , стеклянный полуцилиндр, белый лист бумаги.

Порядок проведения опыта:

1. Соберите схему эксперимента (см.рис);
2. Установите поочередно угол падения в 200,300 и 600 и измерьте в каждом случае значение угла преломления, укажите результаты измерения угла падения и угла преломления для трех случаев в виде таблицы;



Угол падения	Угол преломления
200	
300	
600	

3. Сформулируйте вывод о зависимости угла преломления от угла падения. Сделайте вывод.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА. 9 КЛАСС

### Критерии оценивания:

1. Рисунок (схема) экспериментальной установки
2. Формула для расчёта искомой величины
3. Результаты прямых измерений с учётом абсолютных погрешностей
4. Расчёт искомой величины
5. Вывод (ответ), согласованный с полученным результатом

Оценка качества выполнения лабораторных работ происходит по единым критериям понятным обучающимся и максимально исключающим субъективный фактор из процесса оценивания выполненной работы.

За каждый пункт отчёта выставляются баллы: 2; 1; 0

Критерии оценивания каждого пункта отчёта	баллы
Полностью правильно	2
Допущена физическая неточность	1
Допущена физическая ошибка	0

### Правило перевода баллов в отметку:

№ п/п	Критерии оценивания работы	Баллы	Отметка
1	Полностью правильно выполнены все пункты плана или допущена 1 физическая неточность	9-10	5
2	Допущены 2-3 физические неточности или 1 ошибка	7-8	4
3	Допущены 4 физические неточности или 2 ошибки	6	3
4	Отсутствуют прямые измерения или все случаи выполнения, которые не соответствуют пунктам 1,2,3	0	2

Физические недочёты при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Неточность, неаккуратность выполнения рисунка (схемы)
2. Отсутствует вывод формулы в общем виде для расчёта искомой величины

3. Запись одного из результатов прямых измерений сделана без учёта абсолютной погрешности
4. Допущены арифметические ошибки в вычислениях, при условии, что эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата

Физические ошибки при оформлении отчёта о выполнении лабораторной работы:

1. Отсутствует рисунок (схема) или допущены ошибки в условных обозначениях
2. Отсутствует формула для расчёта искомой величины
3. Приведён правильный результат только одного измерения
4. Отсутствует вывод (не получен ответ)
5. Отсутствие попыток выполнения задания
6. Разрозненные записи
7. В случае отсутствия прямых измерений лабораторная работа считается не выполненной.

Оборудование:

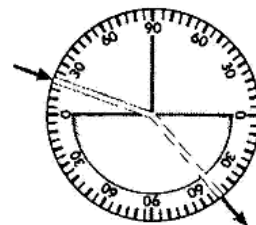
источник тока, осветитель, диафрагма с одной щелью, лимб, стеклянный полуцилиндр, белый лист бумаги.

Цель:

Порядок проведения опыта:

Соберите схему эксперимента (см.рис);

1. Направляя луч света в центр лимба, измерьте угол падения и преломления.
2. Повторите опыт 5-6 раз, увеличивая угол падения более чем на 100°.
3. Результаты измерений занесите в таблицу:  
(округление до сотых)



№ опыта	Угол падения $\alpha$	Угол преломления $\gamma$	$\sin \alpha$	$\sin \gamma$	$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$
1	0				
2	15				
3	30				
4	45				
5	60				
6	75				

Сделайте вывод.