

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Управление образования Администрации муниципального образования
"Муниципальный округ Игринский район Удмуртской Республики"

МБОУ Игринская СОШ № 4

РАССМОТРЕНО
РУКОВОДИТЕЛЕМ
МО

ПРИДАТЧЕНКО Л.А.
Протокол №1 от «24»
08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ДИРЕКТОРА ПО УВР

КОРЕПАНОВА Н.С.
«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
ДИРЕКТОР

БОБОК О.В.
Приказ №264 от
«30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»
для обучающихся 8, 9 классов

п. ИГРА
2023 – 2024

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 8, 9 классов составлена на основе следующих документов: Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

Федерального закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и статью 1 Федерального закона "Об обязательных требованиях в Российской Федерации";

Порядка разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. №874 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 ноября 2022 г., регистрационный № 70809);

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023) (далее – ФОП ООО);

Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, утвержденных приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);

Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822).

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта "Физика 8-9" Е.М.Гутник, А.В.Пёрышкин // Программы для общеобразоват. учреждений: Программа "Физика 7-9" Е.М.Гутник, А.В.Пёрышкин // Программы для общеобразоват. учреждений: Физика. Астрономия. 7-11кл./ сост. В.А. Коровин, В.А.Орлов – М.: Дрофа, 2016.

Курс построен на основе базовой программы. Преподавание ведется по учебнику: А.В. Пёрышкин, Физика-8, Физика-9, М.: Дрофа, 2018г.

Учебный предмет «Физика» входит в образовательную область естествознания. Изучается с 7 по 9 класс. Общее число часов за три года обучения – 238, из них в 7 и 8 классах по 68 часов (2 часа в неделю), 102 часа отводится в 9 классе (3 часа в неделю).

Согласно Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным общеобразовательным программам, используются следующие формы контроля: контрольные работы, тесты, физические диктанты, самостоятельные работы, лабораторные работы с осуществлением дифференцированного подбора заданий. Отметки за контрольные, самостоятельные и лабораторные работы выставляются каждому обучающемуся по пятибалльной шкале.

В случае отмены учебных занятий в общеобразовательном учреждении по различным обстоятельствам (карантин, низкая температура и прочее) реализация учебной программы осуществляется в дистанционном формате с применением интернет ресурсов – образовательные платформы «Якласс», «Интернетурок», «Инфоурок», ШЦП.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.
- 8.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

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

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 12. Квантовые явления.

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

Повторительно-обобщающий модуль.

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **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 дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение,

сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций 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.

Целевые приоритеты воспитания

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая **цель воспитания** в общеобразовательной организации – личностное развитие школьников, проявляющееся:

1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие целевые *приоритеты*, которым необходимо уделять чуть большее внимание на разных уровнях общего образования:

В воспитании детей подросткового возраста (*уровень основного общего образования*) таким приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития школьника, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь. Выделение данного приоритета в воспитании школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, связано с особенностями детей подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для детей приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентаций. Подростковый возраст – наиболее удачный возраст для развития социально значимых отношений школьников.

II. Содержание учебного предмета, курса

Физика и физические методы изучения природы (5 ч)

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления (118 ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления (31 ч)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления (61 ч)

Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления (20 ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение времени процесса, периода колебаний.
2. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение средней скорости движения.
3. Измерение ускорения равноускоренного движения.
4. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
4. Исследование явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение явления отражения и преломления света.
6. Наблюдение явления дисперсии.
7. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
8. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
9. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
10. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
11. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование простейшего генератора.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ 6 часов

Лабораторный практикум №1 "Определение плотности твердых и жидких тел"

Лабораторный практикум №2 "Измерение массы тела на весах и с помощью пружинного маятника"

Лабораторный практикум №3 "Изучение свободных и вынужденных колебаний"

Лабораторный практикум №4 "Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела"

Лабораторный практикум №5 "Измерение удельного сопротивления проводника"

Лабораторный практикум №6 "Измерение КПД установки с электрическим нагревателем"

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

8 класс				
№	Название темы, раздела	Кол-во часов	Количество часов, отводимых на практическую часть	Количество часов, отводимых на контроль
1.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества.	25	3	2
2.	Электрические явления.	27	5	1
3..	Электромагнитные явления.	7	2	1
4..	Световые явления.	9	1	1

5.	Итого:	68	11	5
----	--------	----	----	---

9 класс

№	Название темы, раздела	Кол-во часов	Количество часов, отводимых на практическую часть	Количество часов, отводимых на контроль
1	Введение	1		
2	Законы движения и взаимодействия тел	45	2	4
3	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1
4	Электромагнитное поле	18	2	1
5	Строение атома и атомного ядра. Атомная энергия	145 ч)	4	1
6	Строение и эволюция Вселенной	3		
7	Лабораторный практикум	6		
8	Итого:	102	9	7

Таблица календарно-тематического планирования представлена в АИС «Электронная школа».

IV. Контрольно – измерительные материалы.

Тест 7. Тепловые явления**Вариант 1**

A1. Какие из перечисленных веществ обладают наименьшей теплопроводностью?

- 1) твердые
 2) жидкие
 3) газообразные
 4) твердые и жидкие

A2. В каком из перечисленных веществ теплопередача происходит главным образом путем теплопроводности?

- 1) воздух
 2) кирпич
 3) вода
 4) вакуум

A3. Каким способом осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?

- 1) теплопроводностью
 2) излучением
 3) конвекцией
 4) совершением работы

A4. Какое физическое явление лежит в основе устройства и работы ртутного термометра?

- 1) плавление твердого тела при нагревании
 2) конвекция в жидкости при нагревании
 3) расширение жидкости при нагревании
 4) испарение жидкости

A5. Какое движение молекул и атомов в твердом состоянии называется тепловым?

- 1) беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с различными скоростями
 2) беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с одинаковыми скоростями при одинаковой температуре
 3) упорядоченное движение частиц со скоростью, пропорциональной температуре
 4) колебательное движение частиц в различных направлениях около определенных положений равновесия

30

A6. Внутренней энергией тела называют энергию:

- 1) движущегося тела
 2) движения и взаимодействия тел
 3) движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело
 4) взаимодействия частиц, из которых состоит тело

B1. При торможении поезда совершена работа в размере 150 000 кДж. На сколько увеличилась внутренняя энергия тормозов, колес и рельсов на тормозном участке пути?

B2. В кастрюле нагрели 2 кг воды на 20 °С. Сколько энергии израсходовано на нагревание? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°С.

C1. Первая атомная электростанция, построенная в Советском Союзе в 1954 г., расходует в сутки ядерное горючее массой 30 г. Определите количество теплоты, получаемой на электростанции в сутки. (Удельная теплота сгорания ядерного топлива $8 \cdot 10^{13}$ кДж/кг.)

31

Тест 7. Тепловые явления

Вариант 2

A1. Холодную металлическую ложечку опустили в стакан с горячей водой. Изменилась ли внутренняя энергия ложечки и если да, то каким способом?

- 1) увеличилась путем совершения работы
- 2) уменьшилась благодаря совершению работы
- 3) увеличилась вследствие теплопередачи
- 4) не изменилась

A2. В каких из перечисленных веществ может происходить конвекция?

- 1) в твердых
- 2) в жидких
- 3) в газообразных
- 4) в газообразных и жидких

A3. Зажатую плоскогубцами медную проволоку сгибают и разгибают несколько раз. Изменится ли при этом внутренняя энергия и если да, то каким способом?

- 1) да, теплопередачей
- 2) да, совершением работы
- 3) да, теплопередачей и совершением работы
- 4) не изменится

A4. При погружении части металлической ложки в стакан с горячим чаем непогруженная часть ложки стала горячей. Каким способом осуществилась передача энергии в этом случае?

- 1) теплопроводностью
- 2) излучением
- 3) конвекцией
- 4) совершением работы

A5. Выполнен опыт с двумя стаканами горячей воды. Первый охладили, другой подняли вверх. Изменилась ли внутренняя энергия воды в первом и во втором стаканах?

- 1) уменьшилась в первом и не изменилась во втором
- 2) не изменилась в первом, уменьшилась во втором
- 3) не изменилась ни в первом, ни во втором
- 4) в первом уменьшилась, во втором увеличилась

32

A6. Количество теплоты, необходимое для нагревания тела, зависит:

- 1) от плотности вещества, из которого состоит тело, массы тела, изменения его температуры
- 2) рода вещества, из которого состоит тело, массы тела, изменения его температуры
- 3) рода вещества, из которого состоит тело, массы тела, его температуры
- 4) плотности вещества, из которого состоит тело, массы тела, его температуры

B1. Для работы двигателя моторной лодки израсходовали 5 кг бензина. Какая энергия выделилась при сгорании бензина? (Удельная теплота сгорания бензина $4,2 \cdot 10^7$ Дж/кг.)

B2. Какое количество теплоты потребуется для нагревания латуни массой 1 г на 1°C ? (Удельная теплоемкость латуни 380 Дж/кг $\cdot^\circ\text{C}$.)

C1. Какое количество теплоты получит человек, выпив стакан чая массой 200 г и температурой $46,5^\circ\text{C}$? (Температура человека $36,5^\circ\text{C}$, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг $\cdot^\circ\text{C}$.)

33

Тест 8. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса

Вариант 1

A1. Количеством теплоты называют ту часть внутренней энергии, которую:

- 1) тело получает от другого тела в процессе теплопередачи
- 2) имеет тело
- 3) тело получает или теряет при теплопередаче
- 4) тело получает при совершении работы

A2. Какое количество теплоты получит человек, выпив стакан чая массой 200 г и температурой 46,5 °С? (Температура человека 36,5 °С, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°С.)

- 1) 2,1 кДж
- 2) 6,8 кДж
- 3) 42 кДж
- 4) 8,4 кДж

A3. Какое количество теплоты можно получить, сжигая охапку дров массой 10 кг? (Удельная теплота сгорания дров равна $1,5 \cdot 10^7$ Дж/кг.)

- 1) $2,4 \cdot 10^8$ Дж
- 2) $3 \cdot 10^6$ Дж
- 3) $1,5 \cdot 10^8$ Дж
- 4) $3 \cdot 10^8$ Дж

A4. Смешали горячую воду массой 0,1 кг и температурой 50 °С с холодной водой массой 0,2 кг и температурой 20 °С. Температура смеси равна 29,5 °С. Какое количество теплоты отдано горячей водой (Q_1)?

- 1) 17 600 Дж
- 2) 12 500 Дж
- 3) 10 900 Дж
- 4) 8610 Дж

A5. Алюминиевую ложку массой 50 г и температурой 20 °С опускают в горячую воду, имеющую температуру 70 °С. Какое количество теплоты получит ложка? (Удельная теплоемкость алюминия 900 Дж/кг·°С.)

- 1) 4,8 кДж
- 2) 19 кДж
- 3) 2,25 кДж
- 4) 138 кДж

A6. Чтобы охладить 2 л воды, имеющей температуру 80 °С, до 60 °С, в нее добавляют холодную воду с температурой 10 °С. Какое количество холодной воды требуется добавить?

- 1) 0,8 л
- 2) 1 л
- 3) 1,2 л
- 4) 0,6 л

B1. Сколько надо холодной воды с температурой 20 °С долить в 100 г горячей воды, имеющей температуру 50 °С, чтобы получить воду с температурой 25 °С?

B2. Смешали 50 г горячей воды со 100 г холодной воды, имеющей температуру 20 °С, и получили смесь с температурой 25 °С. Определите температуру горячей воды.

C1. До какой температуры нагрелась во время работы стальная фреза массой 1 кг, если после опускания ее в калориметр температура 1 л воды повысилась с 11,3 °С до 30 °С? (Теплоемкость калориметра не учитывать.)

Тест 8. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса

Вариант 2

A1. Количество теплоты, израсходованное на нагревание тела, зависит от:

- 1) массы, объема и рода вещества
- 2) изменения его температуры, плотности и рода вещества
- 3) массы тела и температуры
- 4) рода вещества, его массы и изменения температуры

A2. Железный утюг массой 3 кг при включении в сеть нагрелся с 20 °С до 120 °С. Какое количество теплоты получил утюг? (Удельная теплоемкость утюга 540 Дж/кг·°С.)

- 1) 4,8 кДж
- 2) 19 кДж
- 3) 162 кДж
- 4) 2,2 кДж

A3. При ударе молотом о наковальню совершена работа 15 Дж. Какую внутреннюю энергию получили наковальня и молот?

- 1) 15 Дж
- 2) 98 Дж
- 3) 150 Дж
- 4) 150 000 Дж

A4. Сколько килограммов дров надо сжечь, чтобы получить такое же количество теплоты, как при сжигании 2 кг каменного угля?

- 1) 6,8 кг
- 2) 8,4 кг
- 3) 5,4 кг
- 4) 4,2 кг

A5. При смешивании горячей воды массой 0,2 кг, имеющей температуру 40 °С, с холодной водой массой 0,2 кг, имеющей температуру 15 °С, получили смесь с температурой 27 °С. Какое количество теплоты (Q_1) отдано горячей водой?

- 1) 17 600 Дж

- 2) 12 500 Дж
- 3) 10 900 Дж
- 4) 8600 Дж

A6. Двигателем моторной лодки израсходовано 5 кг бензина. Какая энергия выделилась при сгорании бензина? (Удельная теплота сгорания бензина $4,2 \cdot 10^7$ Дж/кг.)

- 1) $2,3 \cdot 10^8$ Дж
- 2) $1,3 \cdot 10^7$ Дж
- 3) $1,6 \cdot 10^6$ Дж
- 4) $2,1 \cdot 10^8$ Дж

B1. В бак налили 30 кг воды с температурой 13 °С. Какое количество кипятка нужно добавить в бак, чтобы температура воды стала равной 35 °С?

B2. Смешали 0,4 м³ воды, имеющей температуру 20 °С, и 0,1 м³ воды с температурой 70 °С. Какова температура смеси при тепловом равновесии?

C1. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания трактора К-700 вмещает 63 л. В радиатор налили 5 л воды, имеющей температуру 40 °С, а затем долили воду с температурой 90 °С. Определите температуру смеси. (Потерями пренебрегите. Плотность воды считайте постоянной.)

Тест 10. Обобщение темы «Тепловые явления»

Вариант 1

A1. От чего не зависит внутренняя энергия тела?

- 1) от скорости поступательного движения тела
- 2) от энергии беспорядочного движения частиц, из которых состоит тело
- 3) от энергии взаимодействия частиц, из которых состоит тело
- 4) от энергии беспорядочного движения частиц и от энергии их взаимодействия

A2. Какой физический параметр определяет количество теплоты, выделяющейся при сгорании 1 кг вещества?

- 1) удельная теплота сгорания
- 2) удельная теплота парообразования
- 3) удельная теплота плавления
- 4) удельная теплоемкость

A3. 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

A4. Каким способом можно изменить внутреннюю энергию тела?

- 1) только совершением работы
- 2) только теплопередачей
- 3) совершением работы и теплопередачей
- 4) внутреннюю энергию тела изменить нельзя

A5. Зачем нужны двойные стекла в окнах?

- 1) через них летом в дом меньше входит солнечное излучение, а зимой меньше выходит тепловое
- 2) слой воздуха между стеклами имеет значительно меньшую теплопроводность, чем тонкое твердое стекло. Это уменьшает теплоотдачу из дома зимой

3) при их наличии тепловое излучение свободно входит в дом, но не может выходить. Это дает дополнительное тепло дому зимой

4) для того, чтобы дом был прочным

A6. Какова абсолютная влажность воздуха, который в объеме 20 м^3 содержит 100 г влаги?

- 1) 5 г/м^3
- 2) 5%
- 3) 5 кг/м^3
- 4) среди приведенных нет верного ответа

V1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 100 г меди с $10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $20 \text{ }^\circ\text{C}$?

V2. Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$. Какой мощности нужен нагреватель, чтобы за 10 мин расплавить 6 кг льда, имеющего температуру $0 \text{ }^\circ\text{C}$?

C1. Какое количество теплоты необходимо, чтобы из льда массой 2 кг, имеющего температуру $-10 \text{ }^\circ\text{C}$, получить пар с температурой $100 \text{ }^\circ\text{C}$?

C2. Кофейник вместимостью 1,2 л заполнили водой, имеющей температуру $15 \text{ }^\circ\text{C}$ и поставили на плиту. Какое количество теплоты пошло на нагревание и кипение воды, если после снятия с плиты в кофейнике в результате испарения объем воды стал на 50 см^3 меньше? (Изменение плотности воды с изменением температуры не учитывать.)

Тест 10. Обобщение темы «Тепловые явления»

Вариант 2

A1. Какое физическое явление лежит в основе работы спиртового термометра?

- 1) расширение жидкости при нагревании
- 2) испарение жидкости при нагревании
- 3) плавление твердого тела при нагревании
- 4) излучение при нагревании

A2. Как обогревается комната радиатором центрального отопления?

- 1) тепло выделяется радиатором и распространяется по всей комнате
- 2) обогревание осуществляется только за счет явления теплопроводности
- 3) обогревание осуществляется только путем конвекции
- 4) энергия от батареи путем теплопроводности передается холодному воздуху и за счет конвекции распределяется по всей комнате

A3. Как изменится скорость испарения жидкости при повышении ее температуры, если остальные условия останутся без изменения?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменной
- 4) может увеличиться, а может и уменьшиться

A4. Какой физический параметр определяет количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг жидкости в пар при температуре кипения?

- 1) удельная теплота сгорания
- 2) удельная теплота парообразования
- 3) удельная теплота плавления
- 4) удельная теплоемкость

A5. Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из газообразного состояния в жидкое при постоянной температуре?

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий
- 4) остается постоянной

A6. Определите относительную влажность воздуха, имеющего температуру 21 °С, если давление содержащегося в нем водяного пара равно 11,2 мм рт. ст.

- 1) 60%
- 2) 61%
- 3) 62%
- 4) среди приведенных нет верного ответа

B1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г алюминия с 20 °С до 30 °С?

B2. Рассчитайте, какое количество теплоты отдаст кирпичная печь, сложенная из 300 кирпичей, при остывании с 70 °С до 20 °С. Масса одного кирпича 5 кг. (Удельная теплоемкость кирпича 880 Дж/кг·°С.)

C1. Какое количество теплоты необходимо сообщить 10 г воды, имеющей температуру 0 °С, чтобы нагреть ее до температуры кипения и испарить?

C2. Вычислите, на сколько градусов нужно повысить температуру куска свинца массой 100 г, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 280 Дж.

Тест 14. Обобщение темы «Электрические явления»

Вариант 1

A1. Незаряженные частицы — это:

- 1) нейтроны
- 2) протоны
- 3) электроны
- 4) ионы

A2. Шелк, потертый о стекло, заряжается отрицательно, так как:

- 1) в нем электронов становится меньше, чем протонов
- 2) из атомов и молекул образуются ионы
- 3) в нем протонов становится больше, чем электронов
- 4) в нем электронов становится больше, чем протонов

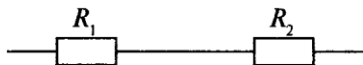
A3. Сила тока на участке цепи:

- 1) прямо пропорциональна сопротивлению этого участка
- 2) обратно пропорциональна напряжению на этом участке
- 3) прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка
- 4) прямо пропорциональна сопротивлению этого участка и обратно пропорциональна напряжению на этом участке

A4. Зависит ли сопротивление проводника от напряжения на его концах? (Нагреванием проводника можно пренебречь.)

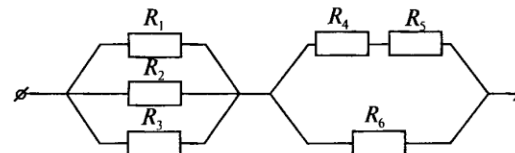
- 1) зависит прямо пропорционально
- 2) зависит обратно пропорционально
- 3) не зависит
- 4) нельзя дать однозначный ответ

A5. Определите напряжение на проводнике R_1 , если сила тока, проходящего через проводник R_2 , равна 0,2 А, $R_1 = 60$ Ом, $R_2 = 15$ Ом. (См. рисунок.)



- 1) 3 В
- 2) 12 В
- 3) 30 В
- 4) 45 В

A6. Определите общее сопротивление цепи, изображенной на рисунке, при условии что $R_1 = R_2 = R_3 = 9$ Ом; $R_4 = R_5 = 2$ Ом; $R_6 = 4$ Ом.



- 1) 5 Ом
- 2) 35 Ом
- 3) 12 Ом
- 4) 15 Ом

B1. Два куска железной проволоки длиной L_1 и $L_2 = 2L_1$ имеют одинаковую массу. Чему равно отношение сопротивления первого проводника к сопротивлению второго?

B2. К резисторам $R_1 = 100$ Ом и $R_2 = 200$ Ом, соединенным параллельно, последовательно подключают сопротивление $R_3 = 50$ Ом. В каком из резисторов выделится наибольшее количество теплоты, если на концы схемы подать напряжение?

C1. Электрический чайник имеет две обмотки. При включении одной из них вода в чайнике закипает за 900 с. При включении другой обмотки вода закипает через 1500 с. Через какое время закипит вода, если обе обмотки включить параллельно?

C2. За 1 мин транспортер поднимает груз массой 300 кг на высоту 8 м. КПД транспортера 60%. Определите силу тока, проходящего через электродвигатель транспортера, если напряжение в сети равно 380 В.

Тест 14. Обобщение темы «Электрические явления»

Вариант 2

A1. Положительно заряженными частицами являются:

- 1) нейтроны 3) электроны
 2) протоны 4) атомы

A2. При электризации тела всегда заряжаются разноименно, потому что:

- 1) только электроны могут переходить от одного тела к другому
 2) в первом теле электронов становится больше, чем протонов
 3) из атомов и молекул образуются ионы
 4) в первом теле протонов становится больше, чем электронов

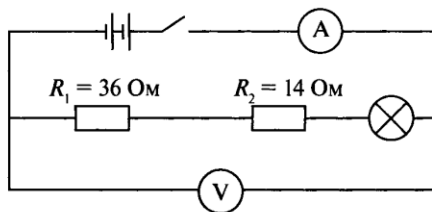
A3. Вольтметр служит:

- 1) для обнаружения в проводнике движения электронов
 2) измерения силы электрического тока
 3) поддержания в проводнике долговременного тока
 4) измерения электрического напряжения

A4. Кусок неизолированной проволоки сложили вдвое. Как изменилось сопротивление проволоки?

- 1) увеличилось в 2 раза
 2) уменьшилось в 2 раза
 3) увеличилось в 4 раза
 4) уменьшилось в 4 раза

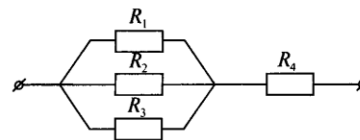
A5. Каково сопротивление лампы, включенной в цепь, если амперметр показывает ток 0,5 А, а вольтметр – напряжение 35 В? (См. рисунок.)



60

- 1) 49,8 Ом
 2) 50,1 Ом
 3) 120 Ом
 4) 20 Ом

A6. Чему равно отношение напряжения на резисторе R_4 к напряжению на резисторе R_2 , при условии что $R_1 = R_2 = R_3 = 36$ Ом; $R_4 = 12$ Ом? (См. рисунок.)



- 1) 12
 2) 1/12
 3) 1
 4) 1/36

B1. Амперметр с сопротивлением 5 Ом при включении в цепь с сопротивлением 200 Ом показал ток 40 А. Какой будет сила тока в цепи, если отключить амперметр?

B2. Две лампочки мощностью 40 Вт и 100 Вт с номинальным напряжением 110 В соединяют последовательно и включают в сеть с напряжением 220 В. Во сколько раз отличаются мощности, потребляемые лампочками?

C1. Электропозрузчик поднимает груз массой 500 кг на высоту 2 м. Двигатель работает от аккумуляторной батареи с напряжением 24 В при силе тока 41 А и КПД 80%. Определите скорость подъема груза в этих условиях.

C2. Определите, на какое напряжение рассчитан электрокипяtilьник, который за 5 мин нагревает 0,2 кг воды с 14 °С до кипения, при условии, что по его обмотке протекает ток 2 А.

61

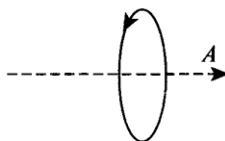
Тест 15. Электромагнитные явления

Вариант 1

A1. Что является источником магнитного поля?

- 1) покоящаяся заряженная частица
 2) любое заряженное тело
 3) любое движущееся тело
 4) движущаяся заряженная частица

A2. Куда будет направлен вектор магнитной индукции поля в точке A , находящейся на оси кругового тока?

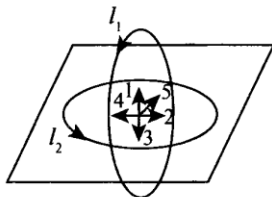


- 1) вправо
 2) влево
 3) к нам
 4) от нас

A3. Проводник находится в однородном магнитном поле с индукцией 1 Тл. Длина проводника 0,1 м. Какой ток надо пропустить по проводнику, чтобы он выталкивался из этого поля с силой 2,5 Н? Угол между проводником с током и вектором магнитной индукции равен 30° .

- 1) 5 А
 2) 28 А
 3) 50 А
 4) 100 А

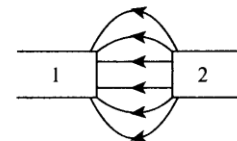
A4. Укажите направление вектора индукции результирующего магнитного поля в центре двух проводников с током, представленных на рисунке.



62

- 1) 1 и 2
 2) 3
 3) 4
 4) 5

A5. Какие магнитные полюсы изображены на рисунке?



- 1) 1 – северный, 2 – южный
 2) 1 – южный, 2 – южный
 3) 1 – южный, 2 – северный
 4) 1 – северный, 2 – северный

B1. В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл находится проводник с током, длина которого равна 1,5 м. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила 1,5 Н.

B2. Максимальная сила, действующая в однородном магнитном поле на проводник длиной 10 см, по которому пропущен ток, равна 0,02 Н. Сила тока равна 8 А. Чему равен модуль вектора магнитной индукции?

C1. Проводник длиной 1,5 м с током 8 А перпендикулярен вектору индукции однородного магнитного поля, модуль которого равен 0,4 Тл. Найдите работу сил Ампера, которая была совершена при перемещении проводника на 0,25 м по направлению действия силы.

63

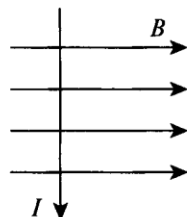
Тест 15. Электромагнитные явления

Вариант 2

A1. Что является основной характеристикой магнитного поля?

- 1) магнитный поток
- 2) сила Ампера
- 3) сила Лоренца
- 4) вектор магнитной индукции

A2. Куда будет направлена сила, действующая на проводник с током в магнитном поле?



- 1) вправо
- 2) влево
- 3) к нам
- 4) от нас

A3. Как взаимодействуют две катушки при прохождении по ним токов указанных направлений?

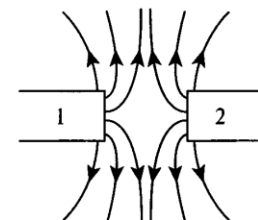


- 1) притягиваются
- 2) отталкиваются
- 3) не взаимодействуют
- 4) недостаточно данных

A4. По горизонтально расположенному проводнику длиной 0,2 м и массой 0,04 кг течет ток, равный 9,8 А. Найдите минимальную индукцию магнитного поля, которая необходима для того, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

- 1) 49 Тл
- 2) 0,2 Тл
- 3) 4,9 Тл
- 4) 20 Тл

A5. Какие магнитные полюсы изображены на рисунке?



- 1) 1 – северный, 2 – южный
- 2) 1 – южный, 2 – южный
- 3) 1 – южный, 2 – северный
- 4) 1 – северный, 2 – северный

B1. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нем проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если сила тока в нем равна 5 А.

B2. Участок проводника длиной 20 см находится в магнитном поле с индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, идущего по проводнику, равна 5 А. Какое перемещение совершит проводник в направлении действия силы Ампера, если работа этой силы равна 0,005 Дж? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

C1. Пылинка с зарядом 2 Кл влетает в вакууме в однородное магнитное поле со скоростью 500 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Величина магнитной индукции магнитного поля равна 6 Тл. Определите силу, действующую на пылинку со стороны магнитного поля.

Тест 17. Обобщение темы «Световые явления»

Вариант 1

A1. Лучи, падающий и отраженный, образуют друг с другом угол 140° . Какой угол образует падающий луч с плоским зеркалом?

- 1) 70°
- 2) 40°
- 3) 20°
- 4) 30°

A2. Оптика – это раздел физики, изучающий:

- 1) звуковые явления
- 2) световые явления
- 3) механические явления
- 4) тепловые явления

A3. Скорость света равна:

- 1) 300 000 000 м/с
- 2) 200 000 000 м/с
- 3) 120 000 000 м/с
- 4) 3 000 000 м/с

A4. Расстояние от предмета до плоского зеркала равно 2 м. На каком расстоянии за зеркалом образуется изображение?

- 1) 2 м
- 2) 4 м
- 3) 2 м
- 4) 1 м

A5. Как изменяется скорость распространения света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 2$?

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) останется неизменной
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) изменение зависит от угла падения

A6. Если свет падает из воздуха на стекло, то угол преломления:

- 1) меньше угла падения

- 2) больше угла падения
- 3) равен углу падения
- 4) равен нулю

B1. При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления – 60° . Каков относительный показатель преломления второй среды по отношению к первой?

B2. Определите показатель преломления глицерина относительно воды, если абсолютный показатель преломления глицерина 1,47, а воды – 1,33.

C1. Изображение предмета, расположенного на расстоянии 80 см от тонкой рассеивающей линзы, наблюдается на расстоянии 48 см от нее. Найдите модуль фокусного расстояния рассеивающей линзы.

C2. Определите увеличение, создаваемое линзой, фокусное расстояние которой равно $F = 0,26$ м, если предмет отстоит от нее на расстоянии $d = 30$ см.

**Тест 17. Обобщение темы
«Световые явления»**

Вариант 2

A1. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отраженный луч относительно падающего, если зеркало повернуть на 16° ?

- 1) 16°
- 2) 32°
- 3) 0°
- 4) 90°

A2. К тепловым источникам света относятся:

- 1) полярное сияние
- 2) светлячки
- 3) солнце
- 4) газоразрядные лампы

A3. Угол падения равен 45° . Чему равен угол отражения?

- 1) 45°
- 2) 15°
- 3) 90°
- 4) 30°

A4. Фокусное расстояние линзы $0,5$ м. Найдите ее оптическую силу.

- 1) $0,5$ дптр
- 2) 5 дптр
- 3) 50 дптр
- 4) 2 дптр

A5. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света при уменьшении угла падения на 10° ?

- 1) уменьшится на 5°
- 2) уменьшится на 10°
- 3) уменьшится на 20°
- 4) не изменится

A6. Если свет переходит из стекла в воздух, то угол преломления:

- 1) меньше угла падения
- 2) равен углу падения
- 3) равен нулю

- 4) больше угла падения

B1. Под каким углом должен падать луч на плоское зеркало, чтобы отраженный луч оказался перпендикулярным падающему лучу?

B2. С какой скоростью распространяется свет в кедровом масле, имеющем показатель преломления $1,52$, если скорость распространения света в воздухе $300\,000$ км/с?

C1. С помощью линзы получили мнимое уменьшенное в 2 раза по сравнению с предметом изображение, когда предмет располагался на расстоянии 4 см от линзы. Чему равно фокусное расстояние линзы в сантиметрах?

C2. Карандаш совмещен с главной оптической осью тонкой собирающей линзы, его длина равна фокусному расстоянию линзы $L = 24$ см. Середина карандаша находится на расстоянии $2L$ от линзы. Рассчитайте длину изображения карандаша.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Изучая равноускоренное движение, ученики измеряли скорость тела в определённые моменты времени. Полученные результаты приведены в таблице. Чему равна скорость тела в момент времени, равный 3 с?

Время, с	0	1	3
Скорость, м/с	8	6	?

- Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с^2 . Определите модуль действующей на санки силы трения, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг .
- Мальчик массой 30 кг , бегущий со скоростью 3 м/с , вскакивает сзади на неподвижную платформу массой 15 кг . Чему равна скорость платформы с мальчиком?
- Велосипедист движется по закруглению дороги радиусом 25 м со скоростью 36 км/ч . С каким ускорением он проходит закругление?
- Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела в 2 раза меньше массы другого тела. Сравните потенциальные энергии этих двух тел относительно поверхности Земли.

Вариант 2

1. На рисунке 33 приведены графики зависимости пути и скорости тела от времени. Какой график соответствует случаю равноускоренного движения?

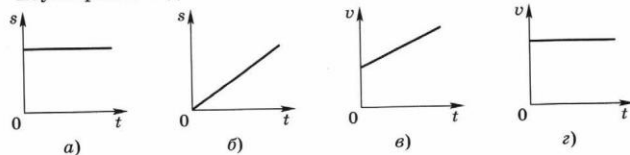


Рис. 33

- Массу каждого из двух однородных шаров уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила тяготения между ними?
- На рисунке 34 приведён график зависимости скорости велосипедиста от времени. Как изменился модуль импульса велосипедиста за первые 4 с?
- Тело свободно падает с высоты 245 м . Сколько времени падало тело? (Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$).
- Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли достигает наивысшей точки и падает на землю. В какой точке траектории кинетическая энергия тела будет минимальна? Сопротивление воздуха не учитывать.

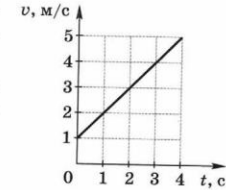


Рис. 34

Вариант 3

- На рисунке 35 приведены графики зависимости скорости движения двух тел от времени. Сравните ускорения движения этих тел.
- Тело массой 200 г движется по горизонтальной поверхности с ускорением $0,7 \text{ м/с}^2$. Чему равна сила тяги, прикладываемая к телу, если силу трения считать равной $0,06 \text{ Н}$?
- Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения?
- С какой скоростью мотоциклист должен проезжать середину выпуклого моста радиусом $22,5 \text{ м}$, чтобы центростремительное ускорение было равно ускорению свободного падения?
- С какой высоты упало яблоко, если при ударе о землю оно имело скорость 5 м/с ?

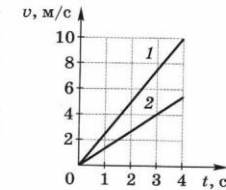


Рис. 35

Вариант 4

1. По графику зависимости скорости движения тела от времени (рис. 36) определите его ускорение.

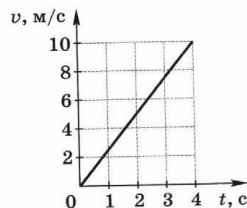


Рис. 36

2. Автомобиль массой 500 кг разгоняется с места и достигает скорости 20 м/с за 10 с. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль?
3. На рисунке 37 приведён график зависимости скорости движения автомобиля от времени. Чему равен импульс автомобиля через 5 с после начала движения, если его масса 1 т?

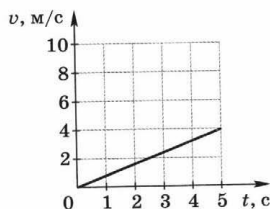


Рис. 37

4. Какова высота здания, если капля падала с края крыши в течение 3 с? (Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$).
5. Определите полную механическую энергию стрелы массой 200 г, летящей со скоростью 20 м/с на высоте 10 м.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. На рисунке 63 показан график колебаний одной из точек струны. Чему равен период этих колебаний?

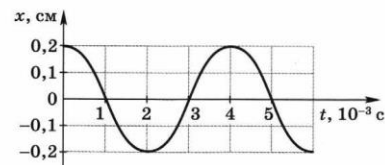


Рис. 63

2. Пружинный маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (рис. 64). Как изменяется потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия маятника в процессе его перемещения из положения 2 в положение 3?

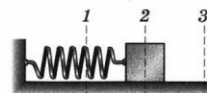


Рис. 64

3. Волна частотой 2,5 Гц распространяется в среде со скоростью 5 м/с. Чему равна длина волны?
4. Чему равна частота колебаний камертона, если он излучает звуковую волну длиной 50 см? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

Вариант 2

1. При свободных колебаниях математический маятник проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,4 с. Чему равна частота колебаний маятника?

2. На рисунке 65 представлен график зависимости кинетической энергии от времени для маятника (грузика на нитке), совершающего гармонические колебания. Чему равна потенциальная энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, в момент, соответствующий точке *A* на графике?

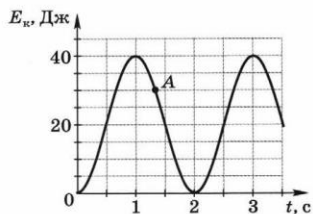


Рис. 65

3. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 10 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки, если скорость волн 3 м/с?
4. Рассчитайте длину звуковой волны при частоте 100 Гц, если скорость распространения волн равна 340 м/с.

Вариант 3

1. На рисунке 66 показан график зависимости координаты математического маятника от времени. Чему равна частота колебаний маятника?

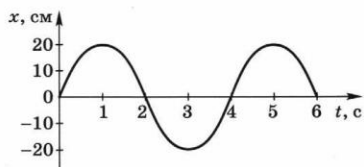


Рис. 66

2. Математический маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (рис. 67). Как изменяется потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия

маятника в процессе его перемещения из положения 1 в положение 2?

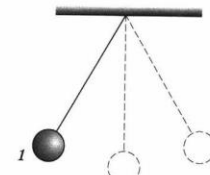


Рис. 67

3. Период колебания частиц воды равен 2 с, а расстояние между смежными гребнями волн 6 м. Определите скорость распространения этих волн.
4. Какова скорость звука в воде, если источник звука, колеблющийся с периодом 0,001 с, возбуждает в воде волны длиной 1,45 м?

Вариант 4

1. При свободных колебаниях на пружине груз проходит путь от крайнего верхнего положения до крайнего нижнего за 0,1 с. Чему равен период колебаний груза?

2. На рисунке 68 представлен график зависимости потенциальной энергии от времени для маятника (грузик на пружине), совершающего гармонические колебания. Чему равна кинетическая энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, в момент, соответствующий точке *A* на графике?

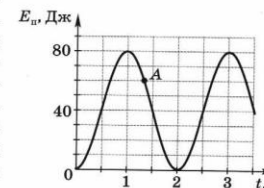


Рис. 68

3. При демонстрации опыта по распространению волны по длинному шнуру в один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке 69. Скорость распространения колебания по шнуру равна 2 м/с. Чему равен период колебаний?

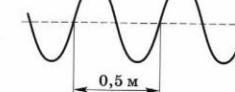


Рис. 69

4. Ультразвуковой сигнал, посланный гидролокатором, был принят через 6 с. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если скорость ультразвука в воде равна 1500 м/с?

Вариант 1

1. Укажите направление тока в проводнике, если направление линий индукции магнитного поля, созданного проводником, указано стрелкой (рис. 112)?

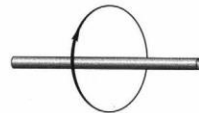


Рис. 112

2. Полосовой магнит падает сквозь неподвижное кольцо в первом случае северным полюсом вниз (рис. 113, а), а во втором — южным полюсом вниз (рис. 113, б). В каком случае в кольце возникает индукционный ток? Как он будет направлен?

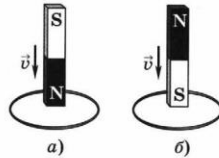


Рис. 113

3. Радиостанция работает на частоте 30 МГц. Чему равна длина электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции?

4. На рисунке 114 изображено преломление луча света на границе раздела двух сред. Какая среда оптически более плотная?

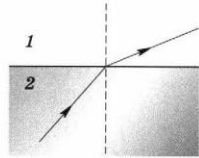


Рис. 114

Вариант 2

1. На рисунке 115 показан проводник с током, находящийся в магнитном поле. Укажите направление силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля.

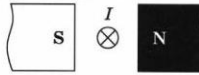


Рис. 115

2. В первом случае магнит вносят в стальное сплошное кольцо (рис. 116, а), а во втором — в медное кольцо с разрезом (рис. 116, б). В каком случае в кольце возникает индукционный ток?

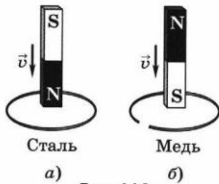


Рис. 116

3. Чему равна энергия магнитного поля тока, если индуктивность проводника равна 0,2 Гн, а сила тока в проводнике 10 А?

4. Расположите электромагнитные излучения в порядке возрастания длины волны: инфракрасное излучение, видимое излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение.

Вариант 3

1. На рисунке 117 показан проводник с током, находящийся в магнитном поле. Зная направление тока в проводнике и направление силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля, укажите направление линий индукции магнитного поля.

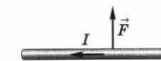


Рис. 117

2. В катушку, соединённую с гальванометром, вдвигают магнит (рис. 118). В каком случае магнит вдвигался в катушку с большей скоростью?

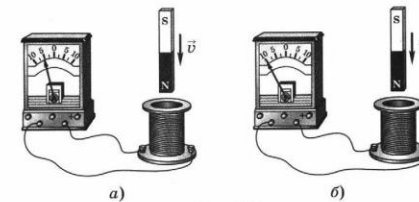


Рис. 118

3. На какую длину волны нужно настроить радиоприёмник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте 100 МГц?

4. Световой луч падает на границу раздела двух сред (рис. 119). В какой среде скорость света больше?

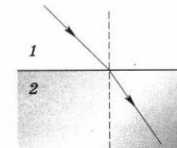


Рис. 119

Вариант 4

1. На рисунке 120 изображён проволочный виток, по которому течёт электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. Укажите направление вектора индукции магнитного поля в центре витка.

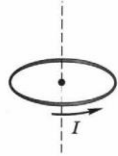


Рис. 120

2. В первом опыте магнит вносят в сплошное пластмассовое кольцо, а во втором — выдвигают из сплошного алюминиевого кольца (рис. 121). В каком случае в кольце возникает индукционный ток?

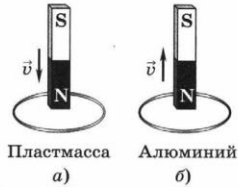


Рис. 121

3. Как изменится период свободных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность контура увеличится в 27 раз, а ёмкость уменьшится в 3 раза?

4. Свет переходит из воздуха в стекло, преломляясь на границе раздела двух этих сред (рис. 122). На каком рисунке правильно изображены падающий и преломлённый лучи? Ответ поясните.

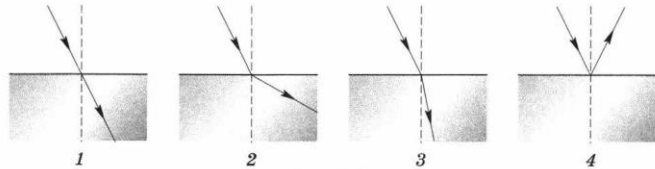


Рис. 122

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома калия $^{39}_{19}\text{K}$.
2. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, представленный на рисунке 126, определите, изотоп какого элемента образуется в результате β -распада висмута.

80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
200,59	РТУТЬ	204,3833	ТАЛЛИЙ	207,2	СВИНЕЦ	208,98037	ВИСМУТ	208,9824	ПОЛОНИЙ	209,9871	АСТАТ	222,0176	РАДОН

Рис. 126

3. Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого за 16 дней уменьшилась в 4 раза?
4. Какой из трёх видов излучения — α , β или γ — обладает максимальной проникающей способностью?

Вариант 2

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома азота $^{14}_7\text{N}$.
2. На рисунке 127 изображена схема опыта Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Какой цифре на рисунке соответствуют α -, β - и γ -излучения?
3. Какая частица вызывает ядерную реакцию:
 $^{14}_7\text{N} + \dots \rightarrow ^{13}_7\text{N} + 2^1_0\text{n}?$
4. Период полураспада ядер атомов радия $^{226}_{88}\text{Ra}$ составляет 1620 лет. Что это означает?

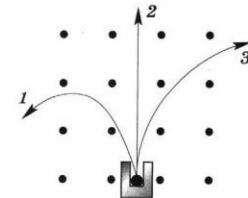


Рис. 127

Вариант 3

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома натрия $^{23}_{11}\text{Na}$.
2. Какой порядковый номер в таблице Д. И. Менделеева имеет элемент, который образуется в результате α -распада и последующего β -распада ядра элемента с порядковым номером Z ?
3. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 17 с. Что это означает?
4. Какие преобразования энергии происходят в ядерном реакторе?

Вариант 4

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома фтора $^{19}_9\text{F}$.
2. В какой изотоп превращается радиоактивный изотоп нептуния $^{237}_{93}\text{Np}$ после одного α -распада?
3. На рисунке 128 приведён график зависимости числа нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?
4. Какие частицы вызывают деление ядер урана $^{235}_{92}\text{U}$?

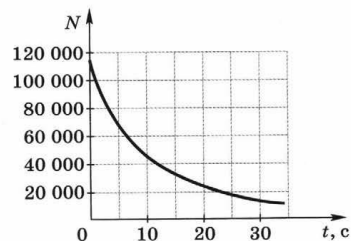


Рис. 128

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ**ВАРИАНТ 1****Задание 1 (0,5 балла)**

Лыжник совершает прыжок с семидесятиметрового трамплина. Выберите правильное утверждение.

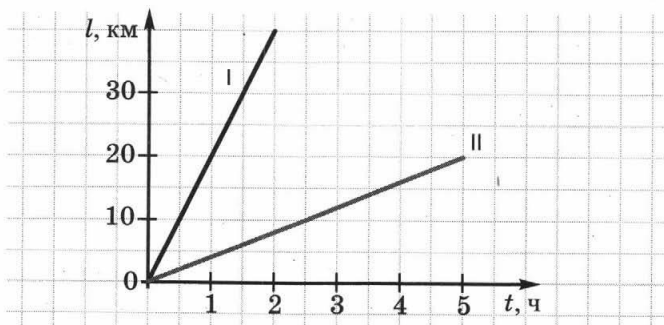


- А. Траектория лыжника — прямая линия.
- Б. Движение лыжника во время прыжка можно считать равномерным.
- В. Во время прыжка с трамплина лыжника можно считать материальной точкой.
- Г. В системе отсчета «трамплин» и в системе отсчета «лыжник» траектория движения имеет один и тот же вид.

Задание 2 (0,5 балла)

На рисунке представлены графики движения двух тел. Выберите правильное утверждение.

- А. Оба тела движутся с одинаковыми скоростями.
- Б. Оба тела движутся равномерно.
- В. За 2 ч второе тело пройдет больший путь, чем первое.
- Г. Скорость движения первого тела на 30 км/ч больше скорости движения второго тела.



Задание 3 (1 балл)

Какую форму должна иметь траектория движения точки, чтобы пройденный этой точкой путь равнялся модулю перемещения?

Задание 4 (1,5 балла)

Автобус, движущийся со скоростью 54 км/ч, вынужден был остановиться за 3 с. Найдите ускорение автобуса и длину тормозного пути, считая ускорение постоянным.

Задание 5 (2 балла)

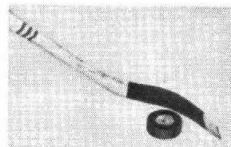
Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Определите высоту, с которой падало тело.

ВАРИАНТ 2

Задание 1 (0,5 балла)

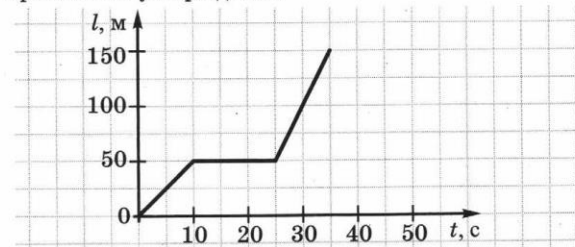
Шайба после удара клюшкой движется по льду. Выберите правильное утверждение.

- А. Движение шайбы можно считать равномерным.
- Б. Движение шайбы можно считать неравномерным.
- В. При движении шайбы скорость ее движения увеличивается.
- Г. Зная среднюю скорость движения шайбы, можно определить пройденный ею путь в любой момент движения.



Задание 2 (0,5 балла)

На рисунке представлен график зависимости пути, пройденного поездом, от времени его движения. Выберите правильное утверждение.



- А. Средняя скорость движения поезда больше 5 м/с.
- Б. Поезд на всем участке пути двигался равномерно.
- В. За первые 10 с поезд двигался с большей скоростью, чем последние 10 с.
- Г. За первые 10 с поезд прошел меньший путь, чем за последние 10 с движения.

Задание 3 (1 балл)

Может ли человек, находясь на движущемся эскалаторе, быть в состоянии покоя относительно земли?

Задание 4 (1,5 балла)

Электропоезд, отходящий от станции, в течение 20 с двигался с ускорением 0,5 м/с². Определите путь, который он прошел за это время, и скорость в конце этого пути.

Задание 5 (2 балла)

Тело свободно падает без начальной скорости с высоты 80 м. Какой путь оно прошло в последнюю секунду своего падения?

ВАРИАНТ 3

Задание 1 (0,5 балла)

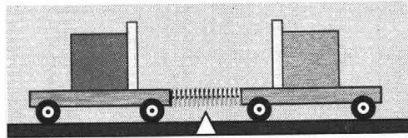
На улицах городов вывешивают дорожные знаки, ограничивающие скорость движения транспорта. Выберите правильное утверждение.

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И СИЛЫ

ВАРИАНТ 1

Задание 1 (0,5 балла)

Между двумя неподвижными тележками помещена сжатая пружина (см. рисунок). Когда тележки отпустили, левая тележка приобрела скорость 2 м/с, а правая — скорость 4 м/с. Выберите правильное утверждение.



- А. Массы обеих тележек одинаковы.
- Б. Масса правой тележки в 2 раза больше массы левой тележки.
- В. Масса левой тележки в 2 раза больше массы правой тележки.
- Г. Масса правой тележки в 4 раза больше массы левой тележки.

Задание 2 (0,5 балла)

Балерина массой 60 кг во время спектакля подпрыгнула на высоту 1,5 м. Выберите правильное утверждение.



- А. Вес балерины во время прыжка равен 600 Н.
- Б. Балерина во время прыжка находилась в состоянии невесомости.
- В. Сила тяжести, действующая на балерину, равна весу балерины в полете.
- Г. Во время спектакля балерина двигалась равномерно.

Задание 3 (1 балл)

Какое физическое явление наблюдается при обмолоте зерна барабаном комбайна?

Задание 4 (1,5 балла)

Какая горизонтальная сила требуется, чтобы тело массой 2 кг, лежащее на горизонтальной поверхности, начало скользить по ней с ускорением 0,2 м/с²? Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,2.

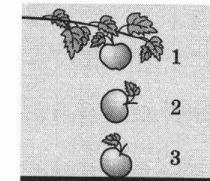
Задание 5 (2 балла)

Оцените массу Солнца, считая расстояние между Солнцем и Землей равным 150 млн км. Земля движется вокруг Солнца со скоростью 30 км/с.

ВАРИАНТ 2

Задание 1 (0,5 балла)

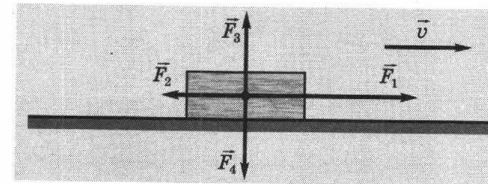
В некоторый момент времени одно яблоко еще висит на ветке, второе — свободно падает, а третье — уже лежит на земле (см. рисунок). Выберите правильное утверждение.



- А. На все три яблока действует сила тяжести.
- Б. Все три яблока находятся в состоянии невесомости.
- В. Второе яблоко движется равномерно.
- Г. Весом обладает только третье яблоко.

Задание 2 (0,5 балла)

Равнодействующая всех сил, действующих на брусок (см. рисунок), равна 4 Н. Как движется брусок, если его масса 500 г? Выберите правильный ответ.



- А. С ускорением 2 м/с^2 .
- Б. С постоянной скоростью 2 м/с .
- В. С ускорением 8 м/с^2 .
- Г. С постоянной скоростью 4 м/с .

Задание 3 (1 балл)

Всегда ли сила трения покоя препятствует движению?

Задание 4 (1,5 балла)

Тело массой 5 кг тянут по гладкой горизонтальной поверхности с помощью пружины, которая при движении растянулась на 2 см . Жесткость пружины 400 Н/м . Определите ускорение тела.

Задание 5 (2 балла)

Масса некоторой планеты в три раза меньше массы Земли. Каков радиус этой планеты, если ускорение свободного падения на ее поверхности такое же, как на Земле? Радиус Земли считайте равным 6400 км .

ВАРИАНТ 3

Задание 1 (0,5 балла)

Поезд метро подходит к станции. Выберите правильное утверждение.

- А. Поезд движется равномерно.
- Б. На поезд действует только сила тяжести.
- В. На поезд действует только сила трения.
- Г. Сила трения, действующая на поезд, направлена в сторону, противоположную движению.



ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

ВАРИАНТ 1

Задание 1 (0,5 балла)

Ребенок на санках съезжает с горы. Считая, что трением можно пренебречь, выберите правильное утверждение.



- А. Работа силы тяжести равна нулю.
- Б. Кинетическая энергия санок уменьшается.
- В. Потенциальная энергия санок увеличивается.
- Г. Потенциальная энергия санок превращается в кинетическую.

Задание 2 (0,5 балла)

Планер, массой 500 кг , летевший горизонтально на высоте 1 км со скоростью 40 м/с , приземлился со скоростью 10 м/с . Выберите правильное утверждение.



- А. Кинетическая энергия планера увеличилась.
- Б. Потенциальная энергия планера уменьшилась.
- В. Полная механическая энергия планера не изменилась.
- Г. Работа силы тяжести, действующей на планер, равна нулю.

Задание 3 (1 балл)

Может ли совершать работу сила трения скольжения? сила трения покоя?

Задание 4 (1,5 балла)

Вычислите мощность насоса, подающего ежеминутно 1300 л воды на высоту 24 м.

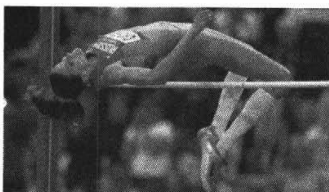
Задание 5 (2 балла)

Камень массой 500 г, соскользнув по наклонной плоскости с высоты 3 м, у основания приобрел скорость 6 м/с. Определите работу силы трения.

ВАРИАНТ 2

Задание 1 (0,5 балла)

На соревнованиях спортсменка выполняет прыжок в высоту. Считая, что сопротивление воздуха отсутствует, выберите правильное утверждение.



- А. Во время прыжка полная механическая энергия спортсменки сохраняется.
- Б. При падении кинетическая энергия спортсменки превращается в потенциальную.
- В. При подъеме потенциальная энергия спортсменки превращается в кинетическую.
- Г. В точке наивысшего подъема потенциальная энергия спортсменки минимальна.

Задание 2 (0,5 балла)

При выстреле из ружья можно наблюдать явление отдачи (см. рисунок). Выберите правильное утверждение.

- А. После выстрела импульс ружья должен быть равен импульсу пули.
- Б. Импульс пули гораздо меньше, чем импульс ружья.



В. Скорость отдачи не зависит от массы ружья.

Г. При выстреле импульс пули и импульс ружья направлены в одну сторону.

Задание 3 (1 балл)

Почему при действии силы трения закон сохранения механической энергии нарушается? Ответ обоснуйте.

Задание 4 (1,5 балла)

Лошадь тянет телегу, прилагая усилие 350 Н, и совершает за 1 минуту работу 42 кДж. С какой скоростью движется лошадь?

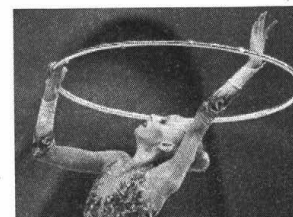
Задание 5 (2 балла)

Пуля массой 10 г, летевшая со скоростью 800 м/с, пробила доску толщиной 8 см. После этого скорость пули уменьшилась до 400 м/с. Найдите среднюю силу сопротивления, которая действовала на пулю.

ВАРИАНТ 3

Задание 1 (0,5 балла)

Гимнастка, выполняя упражнение, подбросила обруч вертикально вверх. Считая, что сопротивление воздуха отсутствует, выберите правильное утверждение. При движении обруча вверх...



- А. ...полная механическая энергия обруча увеличивается.
- Б. ...кинетическая энергия обруча превращается в потенциальную.
- В. ...потенциальная энергия обруча уменьшается.
- Г. ...сила тяжести выполняет положительную работу.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.
АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО**

ВАРИАНТ 1

Задание 1 (0,5 балла)

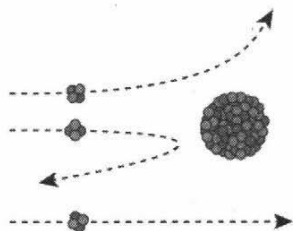
Груз, колеблющийся на пружине, совершил 20 колебаний за 5 с. Выберите правильное утверждение.

- А. Частота колебаний меньше 2 Гц.
- Б. Период колебаний больше 0,1 с.
- В. Если увеличить массу груза, то период колебаний не изменится.
- Г. При максимальном отклонении груза от положения равновесия его кинетическая энергия максимальна.



Задание 2 (0,5 балла)

Выберите правильное утверждение. На рисунке представлена схема опыта по изучению строения атома. Этот опыт доказывает, что...



- А. ...в ядре атома содержатся протоны и электроны.
- Б. ...размер ядра значительно меньше размера атома.
- В. ...ядро атома имеет отрицательный заряд.
- Г. ...ядро атома не имеет заряда.

Задание 3 (1 балл)

Мальчик качается на качелях. Как изменится период их колебаний, если вместе с ним на качели сядет его сестра?

Задание 4 (1,5 балла)

Запишите реакции α -распада Урана (${}^{238}_{92}\text{U}$) и β -распада Свинца (${}^{209}_{82}\text{Pb}$).

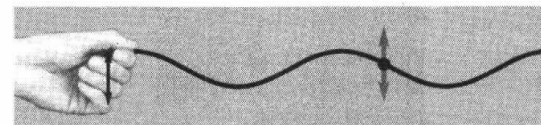
Задание 5 (2 балла)

Пружина под действием груза удлинилась на 1 см. Определите, с каким периодом начнет совершать колебания этот груз на пружине, если его вывести из положения равновесия.

ВАРИАНТ 2

Задание 1 (0,5 балла)

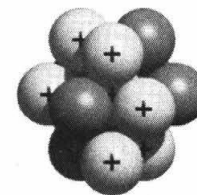
Конец длинного шнура совершает колебания под действием внешней силы, направленной перпендикулярно шнуру. Выберите правильное утверждение.



- А. Частота волны равна произведению длины волны на скорость волны.
- Б. Волна, бегущая по шнуру, является продольной.
- В. Волна, бегущая по шнуру, является поперечной.
- Г. Поперечные волны могут распространяться только в газах.

Задание 2 (0,5 балла)

Выберите правильное утверждение. На рисунке представлена модель ядра атома. Нуклоны в ядре удерживаются...



- А. ...силами упругости.
- Б. ...ядерными силами.
- В. ...электрическими силами.
- Г. ...силами тяготения.

Задание 3 (1 балл)

Какие волны (продольные или поперечные) возникают в струнах при игре на гитаре?

Задание 4 (1,5 балла)

Ядро атома Полония ($^{216}_{84}\text{Po}$) образовалось после двух последовательных α -распадов. Из какого ядра оно образовалось? Запишите соответствующую реакцию.

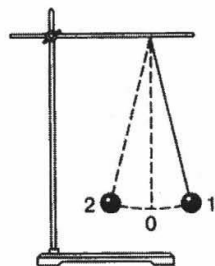
Задание 5 (2 балла)

Два маятника совершают колебания в одном и том же месте Земли. Первый маятник за 20 с совершил 50 колебаний, а второй за 15 с — 75 колебаний. Длина какого маятника больше и во сколько раз?

ВАРИАНТ 3

Задание 1 (0,5 балла)

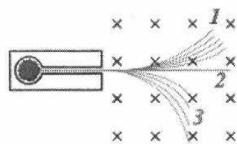
Шарик, подвешенный на длинной нити, совершает малые колебания с частотой 2 Гц. Выберите правильное утверждение.



- А. Период колебаний больше 1 с.
- Б. Когда шарик проходит положение равновесия, его потенциальная энергия максимальна.
- В. При прохождении шариком положения равновесия скорость шарика максимальна.
- Г. При увеличении амплитуды колебаний вдвое частота колебаний также увеличивается вдвое.

Задание 2 (0,5 балла)

Радиоактивный образец, находящийся в свинцовом контейнере с небольшим отверстием, испускает узкий пучок радиоактивного излучения. В магнитном поле пучок расщепляется на три составляющие (см. рисунок). Выберите правильное утверждение.



- А. Пучок 1 — α -излучение, пучок 2 γ -излучение.
- Б. Пучок 3 — α -излучение, пучок 1 γ -излучение.
- В. Пучок 2 — α -излучение, пучок 3 β -излучение.
- Г. Если закрыть отверстие несколькими листами бумаги, пучок 2 исчезнет.

Тест 6. Итоговый по теме «Кинематика»

Вариант 1

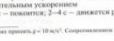
A1. Автомобиль, начав двигаться из состояния покоя по прямой дорожке, за 5 с приобрел скорость 15 м/с. Определите ускорение автомобиля.

- 1) 300 м/с²
- 2) 30 м/с²
- 3) 3 м/с²
- 4) 0,3 м/с²

A2. При отсутствии сопротивления воздуха скорость свободно падающего тела за третью секунду увеличивается на:

- 1) 10 м/с
- 2) 15 м/с
- 3) 30 м/с
- 4) 45 м/с

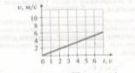
A3. На рисунке приведен график зависимости скорости движения тела от времени. Определите, как движется тело в промежутках времени 0–2 с и 2–4 с.



- 1) 0–2 с — равноускоренно, 2–4 с — равноускоренно с отрицательным ускорением
- 2) 0–2 с — ускоренно с постоянным ускорением, 2–4 с — ускоренно с переменным ускорением
- 3) 0–2 с — равноускоренно, 2–4 с — равноускоренно с положительным ускорением
- 4) 0–2 с — равномерно, 2–4 с — движется равноускоренно

* В задании график $a = 10 \text{ м/с}^2$. Сопротивление воздуха пренебречь.

A4. Используя график зависимости скорости движения тела от времени (см. рисунок), определите его ускорение.



- 1) 1 м/с²
- 2) 2 м/с²
- 3) -1 м/с²
- 4) -2 м/с²

A5. При прямолинейном движении пройденный телом путь изменяется со временем по закону: $s = 5t + 4t^2$ (м). Определите скорость тела через 2 с после начала отсчета времени.

- 1) 8 м/с
- 2) 21 м/с
- 3) 9 м/с
- 4) 16 м/с

A6. Радиус движения тела по окружности увеличился в 2 раза, но величина его мгновенной скорости. Центростремительное ускорение тела:

- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

B1. Самолет держит курс на север-восток под углом 30° к меридиану, но перемещается при этом только на север. Собственная скорость самолета 200 м/с. Определите скорость ветра по отношению к земле.

Ответ:

B2. Со станции вышел товарный поезд со скоростью 12 м/с, за ним через 1 с — экспресс со скоростью 32 м/с. Определите, через сколько времени после выхода товарного поезда экспресс его догонит и на каком расстоянии от станции это произойдет.

Ответ:

Тест 7. Законы Ньютона

Вариант 1

A1. В двух взаимных системах отсчета движущиеся относительно друг друга, в определенный момент времени:

- 1) скорости тела одинаковы, ускорения разные
- 2) скорости тела разные, ускорения равны
- 3) скорости тела одинаковы, ускорения одинаковы
- 4) скорости тела разные, ускорения одинаковы

A2. Массивный прут подвешен на тонкой нити L , к пруту прикреплен такой же нить $2L$ (см. рисунок). Если медленно тянуть за нить 2, то оборвется:

- 1) только нить 1
- 2) только нить 2
- 3) нить 1 и 2 одновременно
- 4) либо нить 1, либо нить 2, в зависимости от массы груза

A3. Под действием некоторой силы тело массой 2 кг за 2 с изменило свою скорость на 0,2 м/с. Определите величину этой силы.

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

A4. Два мальчика штур в штур в противоположные стороны, каждый с силой 150 Н. Штур может выдержать нагрузку 200 Н. Укажите, как себя поведет штур и как это объяснить.

- 1) разорвется, так как сила действия на штур будет равна 300 Н
- 2) не разорвется, так как на штур не будет ничего действовать
- 3) не разорвется, так как сила действия на штур будет равна 150 Н
- 4) разорвется, так как штур не выдержит нагрузку

A5. Автомобиль массой 1 т начинает тормозить, имея скорость 20 м/с, и через 5 с останавливается. Определите общую величину сопротивления движению.

- 1) 20 000 Н
- 2) 4000 Н
- 3) 3200 Н
- 4) 1600 Н

A6. Сила тяжести грузной автомобиль массой 3 т и легкой автомобиль, равна F . При этом грузной автомобиль вылетит с пути ускорит:

- 1) $\frac{F}{3}$
- 2) $\frac{F}{6}$
- 3) $3F$
- 4) F

B1. Автомобиль начал тормозить, имея скорость 20 м/с, и до полной остановки прошел путь 50 м. Определите момент автомобиля, если суммарная сила, вызывающая его торможение, равна 4 кН?

Ответ:

B2. Сила 50 Н сообщает телу ускорение 0,5 м/с². Определите, какая сила сообщает этому телу ускорение 2 м/с².

Ответ:

C1. Поезд массой 400 т, движется со скоростью 36 км/ч, начал тормозить, когда cabina маневратора порывалась со сцепкой. Сила трения постоянна и равна $2 \cdot 10^6$ Н. Определите, на каком расстоянии от сцепки будет находиться cabina маневратора через 1 мин.

Ответ:

C2. Тело массой 400 г, летит вертикально с некоторой начальной скоростью, за 5 с под действием силы 0,6 Н приобрело скорость 10 м/с. Определите начальную скорость тела.

Ответ:

Длина маршрута каждого из них 34 000 м. Определите, через сколько времени после выхода первого автомобиля они встретятся и на каком расстоянии от перекрестка произойдет их встреча.

Ответ:

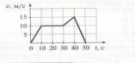
B3. Автомобиль, движась равномерно, проедет 32 м за 4 с. После этого автомобиль начинает тормозить до полной остановки. Определите ускорение автомобиля при торможении, если известно, что тормозной путь автомобиля составил 12,4 м.

Ответ:

C1. Автомобиль движется со скоростью 24 м/с. Напав на препятствие центростремительного ускорения толка и выводит его со скоростью, если ось колеса диаметром 0,3 м делится пополам без скольжения.

Ответ:

C2. По графику зависимости скорости движения тела от времени (см. рисунок), найдите среднюю скорость на всем пути.

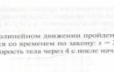


Ответ:

A4. Радиус движения тела по окружности увеличился в 2 раза, его мгновенная скорость тоже увеличилась в 2 раза. Центростремительное ускорение тела:

- 1) увеличилось в 4 раза
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

A5. Используя график зависимости скорости движения тела от времени (см. рисунок), определите его ускорение.



- 1) 0 м/с²
- 2) 1,5 м/с²
- 3) 5 м/с²
- 4) 2,5 м/с²

A6. При прямолинейном движении пройденный телом путь изменяется со временем по закону: $s = 2t + 3t^2$ (м). Определите скорость тела через 4 с после начала отсчета времени.

- 1) 8 м/с
- 2) 12 м/с
- 3) 24 м/с
- 4) 16 м/с

B1. Молочная лодка, имея собственную скорость 8 м/с, должна пересечь реку по кратчайшему пути. Определите, под каким углом к берегу следует направить лодку, если скорость течения реки 4 м/с?

Ответ:

B2. По шоссе из двух городов навстречу друг другу выехали два автомобиля: первый — со скоростью 12 м/с, второй — со скоростью 20 м/с и на 100 с позже первого.

