

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа г. Светогорска»

ПРИНЯТА:

на заседании

педагогического совета

протокол № 1 от 29.08.24 г.

УТВЕРЖДАЮ:

приказ № 01-12/358 от 29.08.2024 г.

Директор школы


В.В. Кокоткина

Дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«За страницами учебника физики»

9 класс

срок реализации программы: 1 год

программу разработала: **Афони́на М. Н.**,
учитель физики

г. Светогорск
2024 г.

Пояснительная записка

Нормативно — правовая база конструирования программы

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. 21.07.2014 года) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Санитарно-эпидемиологическими правилами (СанПиН 2.4.3648-20) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (в ред. постановления Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Цели программы:

1. углубление, систематизация и расширение знаний по физике;
2. развитие интеллектуальных способностей учащихся;
3. создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;

Задачи программы:

1. развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи;
2. обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
3. способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
4. способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Актуальность и практическая значимость программы определена тем, что она является важнейшей предпрофильной подготовкой.

Умение качественно решать физические задачи разного уровня сложности является необходимым условием для профессионального развития, а также формирования профессиональных компетенций будущих специалистов.

Учащиеся могут углублять полученные на основных уроках знания, дополнительно занимаясь по программе внеурочной деятельности, решая задачи различного уровня сложности и разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Программа адресована учащимся 9-х классов.

Срок реализации программы: 1 год

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Планируемый результат	Формы контроля
1.	1. Вводное занятие	1 час	Решение задач по различным разделам физики.	Самоанализ знаний умений и навыков.	Анкетирование
	2. Основы кинематики	4 часа			
2-3	Равномерное и равнопеременное движение и величины его характеризующие.	2 часа	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление алгоритма решения задач на кинематику.	Усвоение алгоритма и применение его для решения задач по кинематике.	Фронтальный опрос учащихся
4	Движение тела по вертикали под действием силы тяжести.	1 час	Применение алгоритма по кинематике для этого вида движения.	Умение находить по алгоритму кинематические величины.	Тестирование
.5.	Криволинейное движение	1 час	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами при движении по окружности.	Умение находить кинематические величины.	Фронтальный опрос учащихся
	3. Основы динамики.	6 часов			
6.	Законы Ньютона.	1 час	Решение качественных и расчетных задач.	Умение находить равнодействующую нескольких сил.	Тестирование
7- 8	Силы в природе.	2 часа	Построение векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил, нахождение сил по формулам.	Умение решать задачи на нахождение сил: упругости, трения, веса тела, всемирного тяготения, силы Архимеда.	Фронтальный опрос
9.	Движение под действием нескольких сил.	2 часа	Решение задач с применением алгоритма.	Умение находить динамические величины при равноускоренном движении.	Индивидуальный контроль
10.	Атмосферное давление. Гидростатическое давление. Сообщающие сосуды.	1 час	Решение задач на определение высоты столба в сообщающихся сосудах.	Умение находить атмосферное давление по жидкостному барометру.	Тестирование

11.	Сила Архимеда, условие плавания тел.	1 час	Решение задач на условие плавание тел., нахождения веса тела в жидкости.	Уметь находить плотность тел, вес груза находящихся в жидкости	Тестирование
	4. Законы сохранения в механике.	3 часа			
12.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1 час	Решение задач с применением алгоритма.	Уметь находить скорости тел при абсолютно неупругом ударе.	Тестирование
13.	Работа, мощность, энергия	1 час	Построение таблицы, устные сообщения.	Умения находить связь между энергетическими величинами	Анкетирование
14.	Простые механизмы. КПД механизмов.	1 час	Повторение теоретического материала. Презентации.	Умение находить работу и КПД механизмов.	Индивидуальный контроль
	5. Тепловые явления.	3 часа			
15.	Расчет количества теплоты при теплообмене.	1 час	Составление таблицы, нахождение количества теплоты при теплообмене и построение графиков процесса.	Умение воспроизводить таблицу по памяти и приводить примеры для каждого случая тепловых процессов.	Тестирование
16.	Расчет количества теплоты в различных процессах.	1 час	Составление таблицы для нахождения количества теплоты при фазовых переходах по формулам.	Умение воспроизводить таблицу по памяти и приводить примеры для каждого случая тепловых процессов.	Физический диктант
17.	Уравнение теплового баланса.	1 час	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы	Применение уравнения теплового баланса к решению задач.	Фронтальный опрос

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Планируемый результат	Формы контроля
	6. Колебания и волны.	3 часа			
18.	Свободные и вынужденные колебания.	1 час	Составление таблицы, отражающей различие свободных и вынужденных колебаний.	Умения различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний.	Фронтальная беседа
19.	Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники.	1 час	Построение и чтение графика гармонических колебаний.	Умение решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний из графика и по уравнению колебаний.	Тестирование
20.	Волны. Звук	1 час	Составление таблицы. Определение зависимости скорости волны от частоты и периода колебаний.	Умение решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний и длины волны.	Тестирование
	7. Электрические явления.	6 часов			
21.	Электризация тел. Электрическое поле. Электроскоп.	1 час	Повторение электризации тел и закона сохранения заряда. Свойства электрических сил.	Умения приводить примеры электрических явлений и применять закон сохранения электрического заряда.	Фронтальная беседа
22.	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	1 час	Построение обобщающей таблицы	Умение воспроизводить таблицу и решать задачи с применением таблицы.	Тестирование
23.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1 час	Нахождение энергетических параметров электрического тока.	Умение воспроизводить закон Джоуля-Ленца и применять его при решении задач.	Тестирование
24-25	Соединения проводников.	2 часа	Составление таблицы на законы последовательного и параллельного соединения.	Воспроизведение законов последовательного и параллельного соединения, решение задач.	Фронтальный опрос
	8. Магнитные явления.	3 часа			
26.	Изображение магнитных полей. Сила Ампера.	1 час	Обобщенные формулы з-на Ампера. Линии магнитной индукции.	Усвоение определения направление сил и вектора	Графические задачи

				магнитной индукции.	
27.	Электромагниты, электромагнитная индукция.	1 час	Электромагниты и их применение. Практическое применение электромагнитной индукции.	Умение выделять явление электромагнитной индукции, знать области применения электромагнитов.	Графические задачи
28.	Переменный ток.	1 час	Составление таблицы на параметры переменного тока.	Умения определять период, амплитуду и частоту переменного тока по графику.	Фронтальный опрос
	9. Оптические явления.	4 часа			
29.	Отражение света.	1 час	Изображение лучей, построение изображений в зеркале.	Умение строить изображение предмета в плоском зеркале.	Тестирование
30.	Преломление света.	1 час	Использование закона преломления света.	Умение находить и строить углы падения и преломления.	Тестирование
31.	Линзы. Построение изображений в линзах.	1 час	Составление таблицы на виды изображений в линзах.	Умение воспроизводить таблицу.	Графические задачи
32.	Фотоаппарат и другие оптические приборы.	1 час	Определение хода лучей в оптических приборах.	Умение воспроизводить ход лучей в оптических приборах.	Графические задачи
33-34	10. Лабораторные работы.	2 часа			Эксперимент

Содержание программы

1. Вводное занятие - 1 час

2. Основы кинематики – 4 часа

Механическое движение, равномерное и равноускоренное движение, свободное падение, криволинейное движение.

3. Основы динамики - 6 часов

Законы Ньютона. Силы в природе: сила всемирного тяготения, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, сила Архимеда.

4. Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа, мощность, энергия - 3 часа

Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. КПД простых механизмов.

5. Тепловые явления - 3 часа

Расчет количества теплоты при теплообмене. Расчет количества теплоты при различных фазовых переходах. Уравнение теплового баланса.

6. Колебания и волны – 3 часа

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук.

7. Электрические явления - 6 часов

Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников.

8. Магнитные явления - 3 часа

Сила Ампера. Сила Лоренца, электромагниты, электромагнитная индукция, переменный ток.

9. Оптические явления – 4 часа

Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат и другие оптические приборы.

10. Лабораторные работы - 2 часа

Методическое обеспечение программы

Оборудование и приборы

1. Шкала электромагнитных волн;
2. Таблица единиц СИ.
3. Оборудование по физике, допущенное Министерством Образования РФ.
4. Компьютер.
5. Экран.
6. Проектор.
7. Документ-камера.

Планируемые результаты освоения программы

Изучение программы направлено на формирование **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать

конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Литература для учителя:

1. О.И. Громцева. Контрольные и самостоятельные работы по физике к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2016.
2. Л. А. Кирик. Физика – 8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2008.
3. В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. Сборник задач по физике: 7-9 кл. 2009 г., изд. Москва «Просвещение».
4. А. В. Перышкин. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2010.
5. Г. Г. Никифоров, Е. Е. Камзеева, М. Ю. Демидова ОГЭ по физике «Экспериментальные задания» - 2020 - М.: Издательство «Экзамен», 2020.
6. Г. Н. Степанова, И. Ю. Лебедева. «Справочник ОГЭ по физике» - М., «Просвещение», 2019.
7. М. Ю. Демидова, Е. Е. Камзеева «Я сдам ОГЭ», ч. 1, ч. 2, М., «Просвещение», 2020.
8. Е. Е. Камзеева, ОГЭ по физике – 2020, - М.: Издательство «Экзамен», 2024.

Литература для учащихся:

1. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова - Сборник задач по физике 7 – 9 классы.- М. Просвещение, 2009.
2. А. В. Перышкин. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2010.
3. Г. Н. Степанова, И. Ю. Лебедева. «Справочник ОГЭ по физике» - М., «Просвещение», 2019.
4. М. Ю. Демидова, Е. Е. Камзеева «Я сдам ОГЭ», ч. 1, ч. 2, М., «Просвещение», 2020.
5. Е. Е. Камзеева, ОГЭ по физике – 2024, - М.: Издательство «Экзамен», 2024.

Приложение.

Урок №1.

Тема урока: Классификация физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

Цели: учащиеся должны знать типы задач, методы решения качественных, расчетных, геометрических задач.

Виды и примеры решения задач. Типичные ошибки и недостатки при решении и оформлении решения тестовых задач. Самоанализ уровня подготовки.

Различают задачи: качественные, расчетные, графические и экспериментальные задачи. Изучение инструкции по выполнению работы ГИА.

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа(180 минут).

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор

Тестовые материалы ГИА – Самоанализ уровня подготовки.

Урок № 2 -3

Тема урока: Характеристики равномерного и равноускоренного движения.

Цели: учащиеся должны знать основные формулы кинематики, РПД, РУПД.

Составление обобщающей таблицы по кинематике.

№ 123,155, 158

Решение графической задачи.

Задача.

Найдите путь, пройденный телом за 5сек, его скорость в конце 4 секунды, ускорение.

Задача. Троллейбус, движущийся со скоростью 10 м/с, остановился через 5 с. Какой путь он прошел при торможении. (Решить задачу графически и аналитически.)

Задача.

Автомобиль движется равноускоренно с начальной скоростью 5 м/с и ускорением 2 м/с². Один километр пути он проходит за время равное...

1) 29,3 с 2) 10 с, 3) 47 с, 4) 73 с

Тестирование по теме « Ускорение, равноускоренное прямолинейное движение», «Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении»

Урок №4.

Тема урока: Движение тела по вертикали под действием силы тяжести. Свободное падение тел.

Цели: учащиеся должны знать формулы и методы решения задач на движение тела по вертикали под действием силы тяжести.

Компьютерный эксперимент. « Открытая физика».

Задание:

- 1) Пронаблюдать при компьютерном эксперименте характер движения тела. В каких точках траектории тело имело наибольшую (наименьшую) скорость.
- 2) На какую максимальную высоту поднимается тело при начальной скорости 10 м/с и 25 м/с? Рассчитать и проверить в эксперименте.
- Задача.** Тело падало с высоты 80 м без начальной скорости. Найти сколько времени падало тело, скорость тела в момент падения и путь, пройденный телом в последнюю секунду движения. *Тест. Свободное падение*

Урок № 5.

Тема урока: движение по окружности.

Цели: учащиеся должны знать понятия линейной, угловой скорости, центростремительного ускорения, тангенциальное и полное ускорение, периода и частоты обращения.

Задача. Тело движется по окружности радиусом 10 м с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Найти центростремительное ускорение, угловую скорость, период и частоту обращения.

Тест. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Часть 1 и 2

Урок № 6.

Тема урока: Законы Ньютона.

Цели: учащиеся должны знать формулировки законов Ньютона и уметь применять их для решения задач.

Качественные задачи на опознавание явлений и свойств: инерция, инертность, равновесие сил, взаимодействие тел

№174 – экспериментально, №179,187, 193,212,226

Тесты. 1) Инерциальные системы отсчета. 1-й закон Ньютона. 2) Сила. 2-й закон Ньютона. 3) 3-й закон Ньютона.

Урок № 7-8.

Тема урока: Силы в природе.

Цели: учащиеся должны знать понятия: проекция силы, виды сил, 2 – й закон Ньютона.

Составление обобщающей таблицы.

Сила	Природа силы	Направление	Точка приложения	Формула.
1. Всемирного тяготения.	Гравитационная	По прямой соединяющей тела.	Центр тяжести тела	$F = Gm_1m_2/r^2$
2. Сила тяжести	Гравитационная	Вертикально вниз	Центр тяжести тела	$F = GMm/r^2$
3. Сила упругости	Электромагнитная	Противоположно смещению частиц при деформации.	Центр тяжести тела	$F = kx = k\Delta l$
4. Сила трения	Электромагнитная	Против относительного движения или возможного движения.	Вдоль соприкасающихся поверхностей. Центр тяжести тела	$F = \mu P$

5. Вес тела.	Электромагнитная, сила упругости.	Перпендикулярно опоре.	Опора или подвес	$P = mg, \vec{a} = 0$ $P = m(g+a),$ $P = m(g-a),$ $P = 0, a = g$
---------------------	-----------------------------------	------------------------	------------------	---

Задача. А. При подвешивании тела, массой 200 г пружина растянулась на 2 см. Жесткость пружины равна

- 1) 100 Н/м 2) 10000 Н/м 3) 1000 Н/м 4) 50 Н/м

Задача. Брусок массой 0,5 кг тянут по поверхности стола равномерно при помощи динамометра. Динамометр показывает силу 1Н. Найти коэффициент трения бруска о стол.

Задача. Найти с какой силой машина массой 3 тонны давит на дорогу? Как называется эта сила?

Урок №9

Тема урока: Движение под действием нескольких сил.

Цели: учащиеся должны уметь находить равнодействующую нескольких сил и динамические величины при равноускоренном движении.

Задача. Тело массой 5 кг тянут вертикально вверх, прикладывая силу 80 Н. С каким ускорением поднимают тело?

Задача. Физикон тянет по снегу Химику на санках. Масса санок и девочки 80 кг. Коэффициент трения санок о снег 0,05. Какую силу тяги развивает Физикон, если санки едут равномерно?

Задача. Две силы $F_1=3$ кН и $F_2=4$ кН – приложены к телу под углом 270° . Чему равно ускорение тела, если его масса равна 200кг.

№298, 302, 352

Урок № 10.

Тема урока: Элементы гидростатики.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи свойства сообщающихся сосудов, измерять атмосферное давление, рассчитывать гидростатическое давление.

$P = \rho gh$ –давление столба жидкости, ρ – плотность жидкости, $g = 10$ м/с², h –высота столба жидкости.

Задача. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна сосудов равны. Сравните силы давления F_1, F_2, F_3 и давления p_1, p_2, p_3 жидкости на дно сосуда.

1) $F_1 = F_2 = F_3$

2) $F_1 < F_2 < F_3$

3) $F_1 = F_2 < F_3$

4) $F_1 = F_2 > F_3$

$p_1 = p_2 = p_3$

$p_2 > p_1 > p_3$

$p_1 > p_2 = p_3$

$p_1 < p_2 < p_3$

Задача. С какой силой давит на дно бочки столб бензина высотой 2м, если площадь дна 2 м²

Тест. Давление. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. [11]

Урок № 11.

Тема урока: Сила Архимеда, условие плавания тел.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на применение силы Архимеда и условия плавания тел, уметь работать в группе.

$F_a = \rho g V$, ρ – плотность жидкости, $g = 10 \text{ м/с}^2$, V – объем тела или его погруженной части.

Условие плавания тел:

1. Если $\rho_t > \rho_{ж}$, или $F_T > F_a$, то тело тонет.
2. Если $\rho_t < \rho_{ж}$, или $F_T < F_a$, то тело всплывает.
3. Если $\rho_t = \rho_{ж}$, или $F_T = F_a$, то тело плавает в равновесии в любом месте жидкости.

Задача. Два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой — из меди, уравновешены на рычажных весах. Нарушится ли равновесие весов, если шары опустить в воду?

- 1) Равновесие весов не нарушится, так как масса шаров одинакова.
- 2) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из алюминия.
- 3) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из меди.
- 4) Равновесие весов не нарушится, так как шары опускают в одну и ту же жидкость.

№ 648, 658. Тест. Архимедова сила. Плавание тел.

Урок № 12.

Тема урока: Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Цели: учащиеся должны знать понятия: импульс, изменение импульса, закон сохранения импульса, реактивное движение.

Задача. А. Камень массой 1 кг брошен над поверхностью Земли со скоростью 4 м/с. Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, то импульс камня через 0,3 с равен

- 1) 3 кг (м/с) 2) 4 кг (м/с) 3) 5 кг (м/с) 4) 7 кг (м/с)

Задача. В. Пластилиновый шар массой 200 г двигался со скоростью 10 м/с и столкнулся с неподвижным шаром массой 800 г. После столкновения шары соединились и стали двигаться вместе. Какова скорость их совместного движения?

Тест. Импульс. Закон сохранения импульса.

Урок № 13.

Тема урока: Работа, мощность, энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Цели: учащиеся должны знать понятия: механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия, законы сохранения полной механической энергии.

Составление обобщающей таблицы.

Вид энергии	Формула
Кинетическая	$E_k = mv^2/2$, m - масса v – скорость
Потенциальная энергия в поле силы тяжести	$E_p = mgh$, m - масса, $g = 10 \text{ м/с}^2$, h – высота
Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	$E_p = kx^2/2$, жесткость пружины, x – растяжение (сжатие) пружины.
Механическая работа	$A = FS \cos\alpha$, F - сила, S –перемещение, α - угол между F и S .
Механическая мощность	$N = A/t$, N – мощность, t – время.

Задача. Поезд, двигаясь равноускоренно по горизонтальному пути, отходит от станции с ускорением 0.06 м/с^2 . Работа силы тяги локомотива за первые 50 секунд движения равна 7200 кДж. Если сопротивлением можно пренебречь, то сила тяги локомотива приблизительно равна
 1) 96 Н 2) 4800 Н 3) 4200 Н 4) 48000 Н 5) 96000 Н.

Урок № 14.

Тема урока: Простые механизмы. КПД механизмов.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на применение знаний о простых механизмах и находить их КПД.

№792, 789,798 [3]

Тест. Золотое правило механики. КПД простых механизмов.

Урок № 15

Тема урока: Расчет количества теплоты при теплообмене

Цели: учащиеся должны уметь применять формулу количества теплоты при теплообмене, строить графики процессов и пользоваться диаграммами.

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

Задача. На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты в процессе нагревания металлического цилиндра массой 100 г. Определите удельную теплоемкость металла.

№1087,1117,1123.

Урок № 16

Тема урока: Расчет количества теплоты при фазовых различных переходах.

Цели: учащиеся должны знать и уметь применять формулы различных процессов.

Составление обобщающей таблицы.

№ п/п	Процесс	Формула	Превращение энергии.
1.	Тв.тело - в жидкость - плавление	$Q = \lambda m$	Тело получает энергию
	Жидкость – в тв. тело - кристаллизация	$Q = - \lambda m$	Тело отдает энергию
2.	Жидкость в пар - кипение	$Q = Lm$	Жидкость получает энергию
	Пар - в жидкость - конденсация	$Q = - Lm$	Жидкость отдает энергию
3.	Сгорание топлива	$Q = qm$	Энергия выделяется.
4.	Нагревание тела.	$Q = cm(t_2 - t_1), t_2 > t_1$	Энергия поглощается.
5.	Охлаждение тела.	$Q = cm(t_2 - t_1), t_2 < t_1$	Энергия выделяется.

Задача. На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10 0С и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельную теплоту плавления (λ_1 и λ_2) двух веществ.

1) $\lambda_2 = \lambda_1$

2) $\lambda_2 = 1,5 \lambda_1$

3) $\lambda_2 = 2 \lambda_1$

4) $\lambda_2 = 3 \lambda_1$

Тест. График плавления и отвердевания.

Урок № 17

Тема урока: Уравнение теплового баланса.

Цели: учащиеся должны знать и уметь применять уравнения теплового баланса к решению задач, сравнивать, анализировать, работать в микрогруппах.

№ 1051, 1053, 1029. Тест. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Урок №18.

Тема урока: Свободные и вынужденные колебания.

Цели: учащиеся должны умения различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний, знать основные характеристики колебаний.

Работа с презентацией « Колебания вокруг нас». Составление обобщающей таблицы.

Урок №19.

Тема урока: Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний из графика и по уравнению колебаний $x = x_m \cos \omega t$.

Задача. Найти период, амплитуду, частоту и циклическую частоту колебаний, если координата колеблющегося тела описывается уравнением: $x = 0,2 \cos 0,5\pi t$

Задача.

Найти по графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени период, амплитуду, частоту колебаний.

№860, 863, 875

Урок №20.

Тема урока: Волны. Звук.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний, длины волны и сдвига фаз.

Задача. Человек на берегу определил, что за 1 мин мимо него прошло 23 волновых гребня, а расстояние между ближайшими гребнями 8м. определите скорость распространения волн.

Задача. Где скорость звука больше: в воздухе или железе? Может ли звук распространяться в вакууме?

Урок №21.

Тема урока: Электризация тел. Электрическое поле. Электроскоп.

Цели: учащиеся должны уметь приводить примеры электрических явлений и применять закон сохранения электрического заряда.

Задача.

На рисунке изображены одинаковые электроскопы, соединенные стержнем. Из какого материала может быть сделан этот стержень?

А. Медь. 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Б. Сталь.

Задача. К двум заряженным шарикам, подвешенным на изолирующих нитях, подносят положительно заряженную стеклянную палочку. В результате положение шариков изменяется так, как показано на рисунке (пунктирными линиями указано первоначальное положение).

Это означает, что
 1) оба шарика заряжены положительно 2) оба шарика заряжены отрицательно
 3) первый шарик заряжен положительно, а второй – отрицательно 4) первый шарик заряжен отрицательно, а второй – положительно

Урок №22.

Тема урока: Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на закон Ома для участка цепи, определение сопротивления проводников. Составление обобщающей таблицы.

<i>Величина</i>	<i>Напряжение. U(В)</i>	<i>Сопротивление R(Ом)</i>	<i>Сила тока I(А)</i>
<i>Формула</i>	$U=A/q$	$R=U/I$	$I=q/t$
<i>Приборы, для измерения величины.</i>	<i>Вольтметр, параллельно, соблюдая полярность</i>	<i>Омметр</i>	<i>Амперметр, последовательно, соблюдая полярность</i>

Задача. Проводники изготовлены из одного и того же материала. Какую пару проводников нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость сопротивления проволоки от ее длины?

№1307, 1321[2]

Урок №23.

Тема урока: Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на нахождение энергетических параметров электрического тока.

Задача. Две спирали электроплитки, сопротивлением по 10 Ом каждая, соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, если ее начальная температура составляла 20 °С, а КПД процесса 80%? (Полезной считается энергия, необходимая для нагревания воды.)

Задача. В электропечи мощностью 100 кВт полностью расплавили слиток стали за 2,3 часа. Какова масса слитка, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500°С? Потерями энергии пренебречь.

Урок №24 - 25.

Тема урока: Соединения проводников.

Цели: учащиеся должны уметь различать соединения и решать задачи на последовательное и параллельное соединения проводников

Задача.

Общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно 9 Ом. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 равны. Чему равно сопротивление каждого резистора?

- 1) 81 Ом 2) 18 Ом 3) 9 Ом 4) 4,5 Ом

Задача. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = 5$ Ом?

- 1) 9 Ом 2) 11 Ом 3) 16 Ом 4) 26 Ом

№1398, 1359, 1360 [3]

Урок №26.

Тема урока: Изображение магнитных полей. Сила Ампера.

Цели: учащиеся должны уметь определять направление магнитных линий, силы Ампера, силы тока.

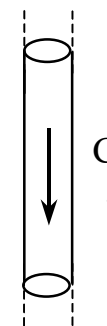
Задача.

Прямолинейный проводник длиной L с током I помещен в однородное магнитное поле, направление линий индукции \mathbf{B} которого перпендикулярно направлению тока. Если силу тока уменьшить в 2 раза, а индукцию магнитного поля увеличить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера

- 1) увеличится в 2 раза
2) уменьшится в 4 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) не изменится

Задача.

На рисунке изображен цилиндрический проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой.



Как направлен вектор магнитной индукции в точке С?

- 1) в плоскости чертежа вверх
- 2) в плоскости чертежа вниз
- 3) от нас перпендикулярно плоскости чертежа
- 4) к нам перпендикулярно плоскости чертежа

№1479, 14811483

Урок №27.

Тема урока: Электромагниты, электромагнитная индукция.

Цели: учащиеся должны уметь вычленять явление электромагнитной индукции, знать условия возникновения индукционного тока.

Презентации учащихся на тему «Применение электромагнитов»

Задача. Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В каких катушках гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- 1) ни в одной из катушек 2) в обеих катушках 3) только в катушке А 4) только в катушке Б

Урок №28.

Тема урока: Переменный ток.

Цели: учащиеся должны уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний, амплитуды переменного тока из графика и по уравнению колебаний.

Составление таблицы на параметры переменного тока.

Урок №29.

Тема урока: Отражение света.

Цели: учащиеся должны уметь строить изображение источника света в плоском зеркале.

Задача. После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей 1 и 2 изменился на 3 и 4. За ширмой находится

- 1) плоское зеркало
- 2) плоскопараллельная стеклянная пластина
- 3) рассеивающая линза
- 4) собирающая линза

№ 1542, 1546, 1551

Урок №30.

Тема урока: Преломление света.

Цели: учащиеся должны уметь находить и строить углы падения и преломления.

Задача. Свет падает из воды в среду 1 и 2. Какая среда более плотная, а какая менее плотная, чем вода?

№1569, 1582, 1571.

Урок №31.

Тема урока: Линзы.

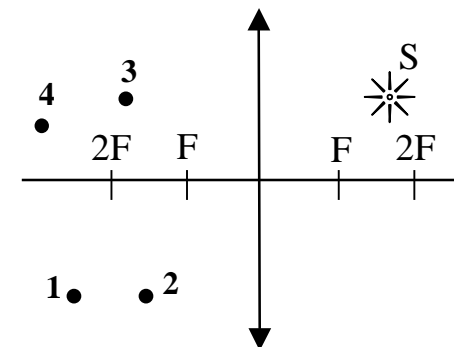
Цели: учащиеся должны уметь строить изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзе.

Задача.

После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей 1 и 2 изменился на 1' и 2'. За ширмой находится

- 1) плоское зеркало
- 2) плоскопараллельная стеклянная пластина
- 3) рассеивающая линза
- 4) собирающая линза

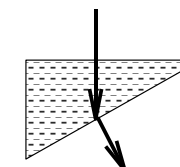
Задача. Где находится изображение точки S (см. рисунок), даваемое тонкой собирающей линзой?



- 1) в точке 1
- 2) в точке 2
- 3) в точке 3
- 4) в точке 4

Задача.

Ученик выполнил задание: «Нарисовать ход луча света, падающего из воздуха перпендикулярно поверхности стеклянной призмы треугольного сечения» (см. рисунок). При построении он



- 1) ошибся при изображении хода луча только при переходе из воздуха в стекло
- 2) ошибся при изображении хода луча только при переходе из стекла в воздух

- 3) ошибся при изображении хода луча на обеих границах раздела сред
- 4) правильно изобразил ход луча на обеих границах раздела сред

Урок №32.

Тема урока: Фотоаппарат и другие оптические приборы.

Цели: учащиеся должны знать ход лучей для получения изображения в фотоаппарате, лупе, очках.

Презентация.

Задача №, 1623,1620 1630, 1632, 1636.

Урок №33 - 34.

Тема урока: Лабораторные работы.

Цели: учащиеся должны знать ход основных лабораторных работ и уметь измерять физические величины.

Лабораторная работа №1. Измерение сопротивления проводника.

При выполнении задания используется комплект оборудования в составе:

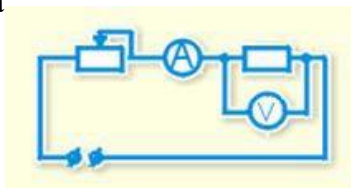
источник тока (3,5 В); резистор (6 Ом) обозначенный R1; реостат; амперметр (погрешность измерения 0,1 А); вольтметр (погрешность измерения 0,2 В); ключ и соединительные провода

Образец возможного выполнения

Схема экспериментальной установки:

2) $I = U/R$; $R = U/I$; 3) $I = 0,5 \text{ A}$; $U = 3,0 \text{ В}$;

4) $R = 6 \text{ Ом}$ $\Delta R(R) = 3,2 \text{ В}$.



Лабораторная работа №2. Измерение напряжения при последовательном соединении проводников.

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные 1 R и 2 R, проверьте экспериментально **правило для электрического напряжения** при последовательном соединении двух проводников.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на концах цепи из двух резисторов при их последовательном соединении;
- 3) сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов, учитывая, что погрешность прямых измерений с помощью лабораторного вольтметра составляет 0,2 В.

4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

Лабораторная работа №3. Изучение правила токов при последовательном соединении проводников.

Проверьте экспериментально *правило для силы электрического тока* при параллельном соединении двух проводников. В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте электрический ток на концах каждого из резисторов и общий ток на концах цепи из двух резисторов при их параллельном соединении;
- 3) сравните общий ток на двух резисторах с суммой токов на каждом из резисторов, учитывая, что погрешность прямых измерений с помощью лабораторного вольтметра составляет 0,2 В.
- 4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

Лабораторная работа №4. Измерение мощности лампы.

Измерьте экспериментально мощность электрической лампы. Для этого:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте электрический ток и напряжение на лампе;
- 3) Вычислите мощность и работу тока.

Лабораторная работа №5. Измерение массы тела.

Используя равноплечие весы, определите массу тела.

Лабораторная работа №6. Измерение плотности вещества.

- 1) Используя равноплечие весы, определите массу тела.
- 2) при помощи мерного цилиндра определите объём тела и
- 3) рассчитайте плотность вещества тела.

Лабораторная работа №7. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины.

Проверьте экспериментально, как зависит период колебания математического маятника от его длины.

- 1) Измерьте длину маятника;
- 2) при помощи секундомера измерьте время, за которое совершаются 20 колебаний;
- 3) вычислите период колебаний;
- 4) уменьшите длину маятника в 2 раза и снова определите период колебаний.
- 5) Сделайте вывод о том, как зависит период колебания математического маятника от его длины.

Лабораторная работа №8. Проверка правила рычага.

Проверьте экспериментально условие равновесия рычага.

- 1) Уравновесьте рычаг;
- 2) на расстоянии 12 см от оси вращения подвесьте 2 груза и уравновесьте их 1 грузом, подвешенным с другого конца рычага.
- 3) измерьте плечо 2-го тела;
- 4) сделайте вывод об условии равновесия рычага.

Лабораторная работа №9. Определение КПД наклонной плоскости.

Определите экспериментально КПД наклонной плоскости.

- 1) Брусок с двумя грузами равномерно перемещайте по наклонной плоскости и измерьте силу тяги при помощи динамометра;
- 2) измерьте вес грузов и бруска;
- 3) измерьте высоту и длину наклонной плоскости.
- 4) Вычислите КПД наклонной плоскости.

Лабораторная работа №10. Измерение оптической силы собирающей линзы.

Измерьте экспериментально фокусное расстояние собирающей линзы.

- 1) Поставьте линзу перед экраном и получите на экране четкое изображение удаленного предмета.
- 2) Измерьте расстояние от линзы до экрана. Начертите чертеж, поясняющий ход лучей в линзе. Запишите, чему равно фокусное расстояние собирающей линзы.