Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 3»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  На м/о учителей  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  МБОУ СОШ № 3  Протокол №  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора МБОУ СОШ № 3  \_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г. | **«Принято»**  Педагогическим советом  Протокол №  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_201\_\_г. | **«Утверждено»**  Директор МБОУ СОШ № 3  \_\_\_\_\_\_ /Т.М. Лабуренко/  Приказ №  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г. |

**Программа учебного курса**

**по физике**

**«Методы решения задач по физике»**

**для 10 класса**

**среднее общее образование**

Составитель: Богомолова Наталья Вениаминовна

учитель физики,

высшая квалификационная категория

**Бийск 2012**

**Содержание программы**

|  |
| --- |
| 1. Паспорт программы………………………………………………………1 |
| 1. Пояснительная записка…………………………………………………...1 |
| 1. Учебно-тематический план………………………………………………2 |
| 1. Содержание тем учебного курса…………………………………………2 |
| 1. Требования к уровню подготовки учащихся……………………………3 |
| 1. Календарно-тематический план …………………………………………3 |
| 1. График проведения контрольных работ, практических работ…………5 |
| |  | | --- | | 1. Формы и средства контроля ……….........................................................6 2. Учебно-методическое обеспечение программы……………………… 8 | | 1. Контрольно-измерительные материалы по курсу…………………... 12 | | 1. Лист внесения изменений и дополнений………………………………17 | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

**Тип программы:** программа среднего общего образования

**Статус программ**ы**:** программа учебного курса по физике за 10 класс (базовый

уровень)

**Назначение программы:**

* для обучающихся образовательная программа обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг;
* для педагогических работников МБОУ «СОШ №3» программа определяет приоритеты в содержании основного общего образования и способствует интеграции и координации деятельности по реализации общего образования;
* для администрации МБОУ «СОШ №3» программа является основанием для определения качества реализации среднего общего образования.

**Категория обучающихся:** учащиеся 10 класса МБОУ « СОШ № 3»

**Сроки освоения программы:** 1 год

**Объем учебного времени:** 70 часов

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** \_\_\_2\_\_\_\_часа в неделю

**Формы контроля:** текущий контроль, тест, итоговый контроль, зачет.

Пояснительная записка

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкурентных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируют практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирования умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы.

Программа элективного курса согласована с требова­ниями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальней­шее совершенствование уже усвоенных учащимися зна­ний и умений. Настоящий элективный курс предназначен как для учащихся 10 профильных старших классов, стремящихся углубить свои знания базового курса физики, более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности, в ней рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов по ЕГЭ. Общая продолжительность курса составляет 70 часов для учащихся изучающих физику в объеме, предусмотренном базисным планом. Элективный курс 10 класса является первой частью двухгодичного курса, который завершается в 11 классе изучением методов решения задач по темам «Колебания», Электродинамика», «Оптика», «Квантовая физика», «Ядерная физика».

**Цель элективного курса** – развить у учащихся следующие умения: решать предметно-типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

**Задачи курса:**

- создание условий для формирования основных мыслительных операций уч-ся, развитие продуктивного творческого мышления;

-формирование общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности при решении задач;

- создание условий для развития самостоятельности мышления, способности к самореализации;

- развитие физического мышления, научного мировоззрения школьников;

- формирование познавательного интереса к предмету;

-подготовка учащихся с поступлению в вузы на специальности физико-математического и технического профилей.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **тема** | **количество часов** |
|  | **физическая задача. классификация задач и их основные приемы решения** | **2** |
|  | кинематика | **8** |
|  | динамика | **8** |
|  | статика | **6** |
|  | законы сохранения | **10** |
|  | строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | **8** |
|  | основы термодинамики | **8** |
|  | электростатика | **8** |
|  | постоянный ток | **9** |
|  | резерв | **3** |

**Содержание тем учебного курса**

***Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (2 часа)***

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.

Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка и ее решения (план решения). Выполнение плана решение задач. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т.д.

**Механика (32 часа)**

***Кинематика (8 часов)***

# Задачи по кинематике равномерного равноускоренного прямолинейного движения материальной точки. Относительность движения. Система отсчета. Задачи на расчет средней скорости неравномерного движения. Векторный и координатный методы решения задач по кинематике. Графические задачи по кинематике равномерного и неравномерного движений. Решение задач, описывающих некоторые виды сложного движения. Решение задач на движение материальной точки по окружности и вращательное движение твердого тела.

***Динамика (8 часов)***

Задачи на применение законов Ньютона. Задачи на применение законов для сил тяготения, упругости, трения. Задачи на движение материальной точки под действием силы тяжести по вертикали и при начальной скорости, направленной под углом к горизонту. Решение задач на движение тела под действием нескольких сил. Решение задач на применение законов динамики к движению тела (материальной точки) по окружности. Применение основных законов динамики к космическим полетам.

***Статика (6 часов)***

Решение задач на определение равновесия невращающихся тел. Решение задач определение равновесия тел с закрепленной осью вращения. Решение задач на устойчивость равновесия тел. Решение задач на статику жидкостей и газов.

***Законы сохранения (10 часов)***

Задачи с использованием понятий импульс тела, изменение импульса тела, импульс силы. Задачи на законы изменения и сохранения импульса. Задачи на применение закона сохранения импульса к реактивному движению. Задачи с использованием понятий работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия. Задачи на законы сохранения и изменения механической энергии. Решение задач на определение мощности и КПД

**Молекулярная физика и термодинамика (16 часов)**

***Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)***

Качественные задачи на понятие теплового равновесия, температуры. Качественные задачи на применение основных положений МКТ. Задачи на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Решение задач на свойство паров и влажность воздуха. Качественные задачи на свойства жидкостей, газов и твердых тел.

***Основы термодинамики (8 часов)***

Задачи на расчет количества теплоты в процессах теплопередачи. Задачи на расчет удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования. Задачи на составление уравнения теплового баланса. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах. Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей.

**Электромагнитные явления (17 часов)**

***Электростатика (8 часов)***

Задачи на применение закона сохранения заряда. Задачи на применение закона Кулона. Решение задач на определение потенциала электростатического поля, работы силы по перемещению заряда в электростатическом поле. Задачи на описание электрического поля различными средствами: силовыми линями, эквипотенциальными поверхностями. Решение задач на описание систем конденсаторов и расчет характеристик конденсаторных цепей. Задачи на расчет энергии электрического поля.

***Постоянный ток (9 часов)***

Решение задач на различные методы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока. Решение задач на тепловое действие тока. Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, вольтамперная характеристика, характеристика конкретных явлений и др.

***Резерв (3 часа)***

требования к уровню подготовки учащихся

**В процессе обучения учащиеся приобретают знания и умения:**

- анализировать физическое явление и полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- работать со справочным материалом;

- владеть различными методами решения задач:

аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д;

-владеть методами самоконтроля и самооценки;

- делать выводы;

- выдвигать гипотезы.

**Календарно - тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ***Тема*** | Количество сссссчасчасовчасов | Форма контроля | Дата проведения | |
|  | **Практикум по решению задач** | 70 |  | По  **плану** | По  факту |
| 1 | ***Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения***  ***(2 часа)*** | | | | |
| 1.1 | Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни | 1 |  |  |  |
| 1.2 | Классификация физических задач по требованию. Общее требование при решении физических задач | 1 |  |  |  |
|  | Механика **(32 часа)** | | | | |
| **2** | *Кинематика* **8 часов** | | | | |
| 2.1 | Задачи по кинематике равномерного равноускоренного прямолинейного движения материальной точки. | 1 |  |  |  |
| 2.2 | Задачи на расчет средней скорости неравномерного движения. | 1 |  |  |  |
| 2.3 | Относительность движения. | 1 |  |  |  |
| 2.4 | Векторный и координатный методы решения задач по кинематике. | 1 |  |  |  |
| 2.5 | Графические задачи по кинематике равномерного и неравномерного движений. | 1 |  |  |  |
| 2.6 | Решение задач, описывающих некоторые виды сложного движения. | 1 |  |  |  |
| 2.7 | Решение задач на движение материальной точки по окружности и вращательное движение твердого тела. | 1 |  |  |  |
| 2.8 | **Контроль знаний** | 1 | Тест |  |  |
| **3** | ***Динамика***  **(8 часов)** | | | | |
| 3.1 | Решение задач на применение законов динамики к прямолинейному движению тела. | 1 |  |  |  |
| 3.2 | Решение задач на движение тела под действием нескольких сил. | 1 |  |  |  |
| 3.3 | Решение задач на движение тела под действием нескольких сил. | 1 |  |  |  |
| 3.4 | Решение задач на применение законов динамики к движению тела по окружности. | 1 |  |  |  |
| 3.5 | Решение задач на применение законов динамики к движению тела по окружности. | 1 |  |  |  |
| 3.6 | Применение основных законов динамики к космическим полетам. | 1 |  |  |  |
| 3.7 | Применение основных законов динамики к космическим полетам. | 1 |  |  |  |
| 3.8 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
| **4** | ***Статика***  **(6 часов)** | | | | |
| 4.1 | Решение задач на определение равновесия не вращающихся тел. | 1 |  |  |  |
| 4.2 | Решение задач на определение равновесия не вращающихся тел. | 1 |  |  |  |
| 4.3 | Решение задач на определение равновесия тел с закрепленной осью вращения. | 1 |  |  |  |
| 4.4 | Решение задач на устойчивость равновесия тел. | 1 |  |  |  |
| 4.5 | Решение задач на статику жидкостей и и газов. | 1 |  |  |  |
| 4.6 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
| **5** | ***Законы сохранения***  **(10 часов)** | | | | |
| 5.1 | Задачи с использованием понятий импульс тела, импульс силы. | 1 |  |  |  |
| 5.2 | Задачи на законы изменения и сохранения импульса. | 1 |  |  |  |
| 5.3 | Задачи на законы изменения и сохранения импульса | 1 |  |  |  |
| 5.4 | Задачи на применение закона сохранения импульса к реактивному движению. | 1 |  |  |  |
| 5.5 | Задачи с использованием понятий работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия. | 1 |  |  |  |
| 5.6 | Задачи на применение потенциальной и кинетической энергии |  |  |  |  |
| 5.7 | Задачи на законы сохранения и изменения механической энергии. | 1 |  |  |  |
| 5.8 | Задачи на законы сохранения и изменения механической энергии. | 1 |  |  |  |
| 5.9 | Задачи на законы сохранения и изменения механической энергии. | 1 |  |  |  |
| 5.10 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
|  | **Молекулярная физика и термодинамика**  **(16 часов)** | | | | |
| 6 | ***Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел***  **(8 часов)** | | | | |
| 6.1 | Качественные задачи на понятие теплового равновесия и применение основных положений МКТ. | 1 |  |  |  |
| 6.2 | Задачи на расчет масс, числа и размеров молекул. | 1 |  |  |  |
| 6.3 | Задачи на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. | 1 |  |  |  |
| 6.4 | Решение задач на применение газовых законов | 1 |  |  |  |
| 6.5 | Решение задач на свойство паров. | 1 |  |  |  |
| 6.6 | Влажность воздуха. | 1 |  |  |  |
| 6.7 | Решение задач на определение характеристик твердого тела. | 1 |  |  |  |
| 6.8 | **Контроль знаний** | 1 | Тест |  |  |
| **7** | ***Основы термодинамики***  **(8 часов)** | | | | |
| 7.1 | Задачи на расчет количества теплоты в процессах теплопередачи. | 1 |  |  |  |
| 7.2 | Задачи на составление уравнения теплового баланса. | 1 |  |  |  |
| 7.3 | Задачи на составление уравнения теплового баланса. | 1 |  |  |  |
| 7.4 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. | 1 |  |  |  |
| 7.5 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. | 1 |  |  |  |
| 7.6 | Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах. | 1 |  |  |  |
| 7.7 | Решение задач на тепловые двигатели. | 1 |  |  |  |
| 7.8 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
|  | **Электромагнитные явления**  **(17 часов)** | | | | |
| 8 | ***Электростатика***  **(8 часов)** | | | | |
| 8.1 | Задачи на применение закона сохранения заряда. | 1 |  |  |  |
| 8.2 | Задачи на применение закона Кулона. | 1 |  |  |  |
| 8.3 | Решение задач на определение потенциала электростатического поля, работы силы по перемещению заряда в электростатическом поле. | 1 |  |  |  |
| 8.4 | Задачи на описание электрического поля. | 1 |  |  |  |
| 8.5 | Задачи на описание электрического поля. | 1 |  |  |  |
| 8.6 | Решение задач на описание систем конденсаторов и расчет характеристик конденсаторных цепей. | 1 |  |  |  |
| 8.7 | Задачи на расчет энергии электрического поля. | 1 |  |  |  |
| 8.8 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
| 9 | ***Постоянный ток*** | **9** |  |  |  |
| 9.1 | Решение задач на различные методы расчета сопротивления сложных электрических цепей. | 1 |  |  |  |
| 9.2 | Решение задач на различные методы расчета сопротивления сложных электрических цепей. | 1 |  |  |  |
| 9.3 | Решение задач разных видов с помощью закона Ома, законов последовательного и параллельного соединений. | 1 |  |  |  |
| 9.4 | Решение задач разных видов с помощью закона Ома, законов последовательного и параллельного соединений. | 1 |  |  |  |
| 9.5 | Ознакомление с правилами Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока. | 1 |  |  |  |
| 9.6 | Ознакомление с правилами Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока. | 1 |  |  |  |
| 9.7 | Решение задач на тепловое действие тока. | 1 |  |  |  |
| 9.8 | Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. | 1 |  |  |  |
| 9.9 | **Контроль знаний.** | 1 | Тест |  |  |
| **10** | **РЕЗЕРВ** | 3 |  |  |  |
|  | ***Итого*** | **70** |  |  |  |

**График проведения контрольных и практических работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема контрольной работы** | **Дата** |
|  |  |  |
|  | Контрольная работа № 1 «*Кинематика*» |  |
|  | Контрольная работа № 2 «*Динамика*» |  |
|  | Контрольная рабо­та № 3 «*Статика»* |  |
|  | Контрольная работа № 4 «*Законы сохранения*» |  |
|  | Контрольная работа № 5 «*Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел*» |  |
|  | Контрольная работа № 6 «*Основы термодинамики»* |  |
|  | Контрольная работа № 7 «*Электростатика*» |  |
|  | Контрольная работа № 8 «*Постоянный ток*» |  |

Формы и средства контроля

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать следующие формы занятий: - вводные лекции по основам методологии решения физических задач; практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному тестированию, - семинары-практикумы по решению задач: работа в группах; подбор и составление задач на тему и т.д.. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

**Ожидаемый результат.**

В результате освоения предлагаемого курса у учащихся должны выработаться твердые навыки по использованию системного подхода к решению физических задач, умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации применению математических знаний и навыков для сдачи абитуриентского экзамена по физике, расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач.

**Средства обучения**

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

* физические приборы;
* графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики);
* дидактические материалы;
* учебники физики для старших классов средней школы;
* учебные пособия по физике, сборники задач.

**Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

**Текущая аттестация качества усвоения знаний**

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных (тестовых) работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

**Итоговая аттестация**

Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельной различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

Критерии оценивания устных и письменных работ по физике

**Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

б) или не более двух недочетов.

**Оценка «3»** ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок,

б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,

в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

**Оценка «2»** ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

**Оценка устных ответов**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явле-ний и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкрет-ными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;

б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;

в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;

г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, об-наруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет устано-вить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;

д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;

е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;

ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;

б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой ( напри-мер, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,

в) отвечает неполно на вопросы учителя ( упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизве-дении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,

б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,

в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

**Учебно-методическое обеспечение программы**

**Для учителей:**

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983 г.
2. Гофман Ю. В. Законы, формулы, задачи физики. «Наукова думка», 1977 г.
3. Демидова М.Ю., Нурминский И. И. ЕГЭ 2010. Физика: сборник экзаменационных заданий. – Издательство «Эксмо», 2010 г.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1987.
5. Мясников С.П., Осанова Т.Н. Пособие по физике. - М.: Высшая школа, 1980 г.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. - М.: Методика решения задач по физике. - Л.: ЛГУ, 1972.
7. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен: Методические рекомендации. Физи­ка. М.: Просвещение, 2004.
8. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к еди­ному государственному экзамену. Физика. М.: Интел­лект-Центр, 2004.
9. Тульнинский М. Е. Качественные задачи по фи­зике. М.: Просвещение, 1972.

**Для учащихся:**

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
2. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и реше­ниями. М.: Мнемозина, 2004.
3. Козел С. М., Слободянин В. П.. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / М.: Вер-бум-М, 2002.
4. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике для 10-11 классов средней школы. - М.: Дрофа, 2006.

интернет ресурсы

Для учителя:

<http://www.alleng.ru/edu/phys2.htm>

<http://exir.ru/education.htm>

<http://www.alleng.ru/d/phys/phys52.htm>

<http://www.ph4s.ru/book_ab_ph_zad.html>

для учеников:

<http://www.abitura.com/textbooks.html>

<http://tvsh2004.narod.ru/phis_10_3.htm>

<http://fizzzika.narod.ru>

**Контрольно-измерительные материалы по курсу**

**КР 1. Кинематика**

Вариант 1

1. Первую половину времени движения вертолет перемещался на север со скоростью 30 м/с, а вторую половину времени на восток со скоростью 40 м/с. Определить разность между средней путевой скоростью и модулем скорости перемещения. (10)

2. График х — координаты первого тела изображается прямой, проходящей через точки (0;0) и (5;5), а второго — через точки (0;3) и (4;5) (время — в секундах, х — в метрах). Определить отношение модулей скорости первого и второго тела. (2).

3. Звук выстрела и пуля одновременно достигают высоты 990 м. Выстрел произведен вертикально вверх. Определить начальную скорость пули. Средняя скорость звука в воздухе 330 м/с. (345).

4. За пятую секунду прямолинейного равнозамедленного движения тело проходит путь 5 см и останавливается. Какой путь пройдет тело за третью секунду этого движения. (0,25).

5. Небольшое тело брошено под углом 600 горизонту. Определить модуль нормального ускорения тепа в момент падения на Землю. Сопротивление воздуха не учитывать. (5).

Вариант 2

1. Зависимость х - координаты движущегося тепа от времени выражается уравнением х(t) = 2 t4 — t (х — в метрах, t — секундах). Определить модуль ускорения тела в тот момент времени, когда скорость равна нулю. (- 6).

2. График скорости тела изображается прямой, проходящей через точки (0;2) и (5;4) (время в секундах, скорость — в метрах в секунду). Определить среднюю путевую скорость тела за 10 с движения.

3. За первую секунду равноускоренного движения тело проходит путь равный 1 м, а за вторую — 2 м. Определить модуль начальной скорости тела. (0,5).

4. Из одного положения вертикально вверх брошены друг за другом с одинаковой начальной скоростью два шарика. Второй шарик брошен в момент достижения первым максимальной высоты, равной 10 м. На какой высоте они встретятся. (7,5).

**КР 2. Динамика**

Вариант 1

1. Воздушный шар массой 500 кг опускается с постоянной скоростью. Какой массы балласт надо выбросить, чтобы шар стал подниматься с той же скоростью? Подъемная сила шара постоянна и равна 4,8 кН. (40).

2. Определить ускорение свободного падения на высоте, равной радиусу Земли. (25).

3. Два тела, массы которых равны 245 г, подвешены на концах нити, перекинутой через блок. Какую массу должен иметь грузик, положенный на одно из тел, чтобы каждое из них прошло путь 160 см за 4 с? Ответ записать в граммах. (10).

4. Самолет делает «мертвую петлю» с радиусом 100 м и движется по окружности со скоростью 270 км/ч. Определить давление летчика на сидение самолета в нижней точке петли. Ответ записать в килоньютонах. (5,3).

**Вариант 2**

1. При падении тела массой 0,2 кг с высоты 36 м время падения оказалось равным 3 с. Определить силу сопротивления воздуха, считая ее постоянной. (0,4).

2. Цепочка лежит на столе так, что часть ее свешивается со стола. Определить коэффициент трения цепочки о стол, если она начинает скользить, когда длина свешивающейся части составляет 20% всей ее длины. (0,25).

3. Канат выдерживает груз массой 90 кг при вертикальном подъеме с некоторым ускорением и груз массой 110 кг при движении вниз с таким же ускорением. Груз какой максимальной массы можно поднимать с помощью этого каната с постоянной скоростью? (99).

4. Во сколько раз период обращения спутника, движущегося на расстоянии 21600 км от поверхности Земли, больше периода обращения спутника, движущегося на расстоянии 600 км от ее поверхности? Радиус Земли принять равным 6400 км. (8).

5. Человек переходит с носа на корму лодки. На какое расстояние при этом переместится лодка, если ее длина 3 м? Масса лодки 120 кг, масса человека 60 кг. (1).

**К.Р. 3. Статика**

Вариант 1.

1. Груз массой 20 кг подвешен с помощью двух тросов так, что один из них образует с вертикалью угол 600, а другой проходит горизонтально. Определить силу натяжения горизонтального троса. (346).

2. Два шара диаметром 60 см каждый скреплены в точке касания их поверхностей. На каком расстоянии от точки касания находится центр тяжести системы, если масса одного шара в 3 раза больше массы другого? (0,15).

3. Однородная лестница массой 10 кг опирается на гладкую вертикальную стенку. Определить модуль силы давления покоящейся лестницы на стенку, если угол между лестницей и полом равен 450. (50).

4. В сообщающиеся сосуды налита ртуть, поверх которой в одном из них находится вода. Разность уровней ртути 20 мм. Определить в сантиметрах высоту столба воды. Плотность ртути 13,6∙103 кг/м3. (27,2).

5. Воздушный шар объемом 510 м3 находится в равновесии. Какую массу балласта надо выбросить за борт, чтобы он начал подниматься с ускорением 0,2 м/с2? Плотность воздуха принять равной 1,3 кг/м3. (13).

Вариант 2.

1. На тело массой 2 кг, покоящееся на наклонной плоскости с углом при основании 300 действует прижимающая сила 10 Н, направленная горизонтально. Определить модуль силы трения покоя. (1,35).

2. Простая лебедка (ворот) состоит из барабана диаметром 0,25 м и рычага с рукояткой, которые обеспечивают приложение силы на расстоянии 0,8 м от оси барабана. Найти минимальное значение силы, приложенной к рукоятке, если лебедка удерживает груз 256 кг. (400).

3. На гладкой горизонтальной поверхности стоит сосуд с водой. В боковой стенке сосуда у самого дна имеется отверстие с площадью поперечного сечения 1 см2. Какую силу надо приложить к сосуду, чтобы удержать его в равновесии, если высота уровня воды в сосуде 1 м. Плотность воды 1000 кг/м3. (2).

4. Малый поршень гидравлического пресса за одни ход спускается на расстояние 0,2 м, а большой поднимается на 1 см. С какой силой действует пресс на зажатое в нем тело, если на малый поршень действует сила 500 Н? Ответ записать в килоньютонах. (10).

5. В цилиндрический сосуд с площадью дна 100 см2 налита жидкость, в которой плавает кусок льда массой 300 г. На сколько увеличивается давление на дно сосуда благодаря наличию плавающего льда? (300).

**КР 3. Законы сохранения в механике**

Вариант 1

1. При скорости 18 км/ч мощность, развиваемая двигателем автомобиля, равна 1 кВт. Считая, что модуль силы сопротивления пропорционален квадрату скорости, определить в киловаттах мощность, развиваемую двигателем при скорости 36 км/ч. (-8).

2. Шарик массой 0,2 кг равномерно вращается по окружности радиусом 0,5 м с периодом 0,5 с. Определить кинетическую энергию шарика. (4).

3. Максимальная высота подъема тела массой 2 кг, брошенного поверхности Земли с начальной скоростью 10 м/с, составляет 3 м. Определить кинетическую энергию тела в момент достижения максимальной высоты. Сопротивлением воздуха пренебречь. (40).

4. Пуля массой 10 г попадает в дерево толщиной 10 см, имея скорость 400 м/с. Пробив дерево, пуля вылетает со скоростью 200 м/с. Определить в килоньютонах силу сопротивления, которую при этом испытывает пуля. (6).

5. Какая часть кинетической энергии переходит во внутреннюю энергию при неупругом столкновении двух одинаковых телу движущихся до удара с равными по модулю скоростями под углом 900 друг к другу? (0,5).

Вариант 2

1. Тело массой 0,5 кг скатывается с вершины наклонной плоскости длиной 1 м и углом при вершине 600. Определить работу силы тяжести при скатывании тела. (2,5).

2. Тело массой 10 кг равномерно движется по горизонтальной поверхности с коэффициентом трения, равным 0,1. Горизонтальная сила приложена к телу через невесомую пружину с коэффициентом жесткости 100 Н/м. Определить потенциальную энергию пружины. (0,5).

3. Шарик подвешен на нити длиной 0,5 м. Какую скорость надо сообщить этому шарику, чтобы он, двигаясь по окружности, смог пройти верхнюю точку траектории? Силами сопротивления пренебречь. (5).

4. Координата тела, движущегося вдоль оси х, зависит от времени по закону x = 4 – 3t + t2, где х — в метрах, t — в секундах. Определить изменение кинетической энергии тепа с начала второй до конца третьей секунды движения. Масса тела 2 кг. (8).

5. Два пластилиновых шарика, массы которых относятся как 1:3, подвешены на нитях одинаковой длины и касаются друг друга. Шарики симметрично разводят в противоположные стороны и отпускают. Какая часть механической энергии перейдет при ударе во внутреннюю энергию?(0,75).

**КР 5.****Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.**

Вариант 1.

1. Определить в кубических сантиметрах объем 10 моль меди. Плотность меди равна 8,4 г/см3 . Молярную массу принять равной б3 г/моль. (75).

2. Во сколько раз средняя квадратичная скорость молекул водорода больше средней квадратичной скорости молекул кислорода яри одной и той же температуре? Молярные массы водорода и кислорода равны 2 г/моль и 32 г/моль соответственно. (4).

3. В барометрической трубке внутри жидкости имеется столбик воздуха, высота которого при 270 С равна 9 см. Определить в сантиметрах высоту столбика воздуха при 470С. (9,6).

4. В вертикальном цилиндре под подвижным поршнем площадью 40 см2 находится 1 моль идеального газа при температуре 400 К. Определить в литрах объем газа, если масса поршня равна 40 кг, а атмосферное давление 100 кПа. Трением поршня о стенки цилиндра пренебречь. (16,6).

5. Уравнение процесса, происходящего с данной массой идеального газа, описывается законом ТV3 = const, Т — абсолютная температура, V - о6ъем газа. Во сколько раз возрастет давление газа в ходе этого процесса, если его объем уменьшится в 2 раза? (16).

Вариант 2.

1. Во сколько раз число Авогадро больше числа атомов в 9 г алюминия? Молярная масса алюминия равна 0,027 кг/моль. (3).

2. В баллоне находится двухатомный идеальный газ. Во сколько раз увеличится давление газа, если половина его молекул распадается на атомы? Температуру газа считать постоянной. (1,5).

3. Определить температуру газа, находящегося в закрытом сосуде, если при увеличении давления на 0,4 % первоначального давления температура газа возрастает на 1 К. (250).

4. Бутылка емкостью 0,5 л выдерживает избыточное давление 148 кПа. Какую максимальную массу в граммах твердого углекислого газа можно запечатать в бутылке, чтобы она не взорвалась при 300 К? Атмосферное давление 101 кПа, молярная масса углекислого газа 4,4∙10 кг/моль. Объемом твердого углекислого газа пренебречь. (2,2).

5. В горизонтальной запаянной трубке идеальный газ разделен капель-кой масла на два объема по 70 см при температуре 400 К. На сколько кубических сантиметров уменьшится объем газа справа от капельки, если его охладить до 300 К? (10).

**КР 6. Основы термодинамики**

Вариант 1.

1. Одноатомный идеальный газ находится в закрытом сосуде с объемом 5 л. Какое количество теплоты в килоджоулях нужно сообщить газу, чтобы повысить его давление на 20 кПа? (150).

2. Сколько воды можно нагреть от 273 К до точки кипения при нормальном давлении, если сообщить ей 3150 Дж теплоты? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг∙К). Ответ записать в граммах. (7,5).

3. Определить работу расширения газа, первоначально занимавшего объем 10 л, при изобарическом нагревании от 170 С до 1040. Давление газа равно 100 кПа. (300).

4. В идеальной тепловой машине рабочим веществом является пар с начальной температурой 710 К. Температура отработанного газа равна 350 К. Определить полезную мощность машины, если от нагревателя поступает 142 кДж теплоты в минуту. (1200).

5. В тающую льдину попадает пуля, летящая со скоростью 1000 м/с. Масса пули 13,2 г. Считая, что половина энергии пули пошла на раздробление льда, а другая половина — на его таяние, найти в граммах массу растаявшего льда. Удельная теплота плавления льда 3,3∙10 Дж/Кг. (10)

Вариант 2.

1. При сообщении 2 моль идеального одноатомного газа 300 Дж теплоты его температура увеличилась на 10 К. Какую работу совершил при этом газ? (51).

2. Удельная теплоемкость никеля в 2 раза больше удельной теплоемкости олова. Во сколько раз количество теплоты, необходимой для нагревания 2 кг никеля на 5 К, больше количества теплоты, необходимой для нагревания 5 кг олова на 2 К. (2).

3. Свинцовая пуля, летящая со скоростью 252 м/с, ударяется о стальную плиту и останавливается. На сколько кельвинов увеличится температура пули, если 40% ее кинетической энергии пошло на нагревание плиты и окружающей среды? Удельная теплоемкость свинца равна 126 Дж/кг∙К. (151,2).

4. Определить в процентах КПД газовой горелки, если в ней используется газ, удельная теплота сгорания которого 36 МДж/м, а на нагревание чайника с 3 кг воды от 100 С до кипения было израсходовано 60 г газа. Теплоемкость чайника 2,4 кДж/К. (62,5).

5. На электроплите нагревают воду. Оказалось, что при нагревании ее от 10° С до кипения потребовалось 18 мин, а на превращение 0,21 ее массы в пар — 23 мин. Определить удельную теплоту парообразования воды. Ответ записать в мегаджоулях на килограмм. (2,3).

**К.Р. 7. Электростатика.**

Вариант 1.

1 . Во сколько раз уменьшится сила взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов, если каждый заряд уменьшить в 2 раза и перенести их из вакуума в среду с относительной диэлектрической проницаемостью равной 2,5? Расстояние между зарядами не меняется. (10).

2. На двух проводящих концентрических сферах с радиусами 20 см и 40 см находятся заряды - 0,2 мкКл и 0,3 мкКл. Определить модуль напряженности электрического поля на расстоянии 60 см от поверхности внешней сферы. (900).

3. Шары радиусами 15 см и 10 см заряжены до потенциалов 20 кВ и 40 кВ соответственно. Определить в киловольтах потенциал шаров после их соприкосновения. Шары заряжены одноименными зарядами. (28).

4. Два конденсатора одинаковой емкости заряжены до разности потенциалов 100 В и 300 В соответственно, а затем соединены одноименно заряженными обкладками. Какое напряжение установится между обкладками конденсатора? (200).

5. Расстояние между пластинами заряженного отключенного от источника напряжения плоского воздушного конденсатора увеличивается в 2 раза. Во сколько раз возрастает при этом энергия электростатического поля в конденсаторе? (2).

Вариант 2.

1. Два заряженных одинаковых маленьких шарика подвешены на длинных непроводящих нитях и находятся в керосине. Определить относительную диэлектрическую проницаемость керосина, если в воздухе нити расходятся на такой же угол, как и в керосине. Плотность керосина 800 кг/м3, плотность шариков 1600 кг/м3 . (2).

2. На кольце диаметром 20 см равномерно распределен положительный электрический заряд 50 мкКл. Определить напряжённость поля в центре кольца. (0).

3. В двух противоположных вершинах квадрата со стороной 0,3 м находятся одинаковые положительные заряды. Определить в микрокулонах значение этих зарядов, если в противоположных вершинах квадрата они создают потенциал 12 кВ. (0,2).

4. Во сколько раз увеличится емкость воздушного плоского конденсатора, пластины которого расположены вертикально, если конденсатор погрузить до половины в жидкий диэлектрик с относительной диэлектрической проницаемостью равной 5? (3).

5. Какое количество электрической энергии перейдет в теплоту при соединении одноименно заряженных пластин конденсаторов 2 мкФ и 0,5 мкФ, заряженных до напряжений 100 В и. 50 В соответственно? Ответ записать в миллиджоулях. (0,5).

**К.Р. 8. Законы постоянного тока**

Вариант 1

1. Плотность тока в проводнике равна 10 А/м2. Определить заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за 1 ч, если площадь сечения равна 2 см2. (7,2).

2. В неподвижном проводнике при протекании электрического тока силой 2 А за 4 с выделяется 160 Дж теплоты. Определить сопротивление проводника. (10).

3. К источнику тока с внутренним сопротивлением 10 Ом подключены два параллельно соединенных проводника сопротивлением 60 Ом и 20 Ом. Определить отношение токов, протекающих через первый проводник до и после обрыва в цепи второго проводника. (0,7).

4, Источник каждого напряжения надо подключить с помощью провода длиной 30 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм2 с удельным сопротивлением 10 Ом к лампочке, рассчитанной на напряжение 120 В и мощностью 40 Вт, чтобы она стала гореть нормально? (220).

5. Конденсатор емкостью 10 мкФ разряжается через цепь из двух параллельно соединенных резисторов 10 Ом и 40 Ом. Какое количество теплоты выделится на первом резисторе если конденсатор был заряжен до разности потенциалов 100 В? Ответ записать в миллиджоулях. (40).

Вариант 2.

1. По проводу течет электрический ток силой 16 А. Определить в миллиметрах массу электронов, проходящих через поперечное сечение проводника за 100 мин. Массу электронов считать равной 9∙10-31 кг. (0,54).

2. Нихромовый проводник сопротивлением 320 Ом имеет длину 62,8 м. Определить в миллиамперах диаметр провода. Удельное сопротивление нихрома равно 10-4 Ом∙м. (0,5).

3. В сеть с напряжением 120 В включают два сопротивления. При их последовательном соединении ток в цепи равен 3 А, при параллельном - 16 А. Определить модуль разности этих сопротивлений. (20).

4. Две спирали мощностью 52,5 Вт и 25 Вт, работая вместе, нагревают воду за 1 час. Во сколько раз увеличится время нагревания, если первая спираль перегорит через 20 мин после включения? (2,4).

5. Двигатель мощностью 30 Вт, рассчитанный на напряжение 15 В, необходимо подключить к источнику тока, составленному из батареек с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом Определить минимальное число батареек, которые необходимо включать в последовательную цепь. (30)

**Лист внесения изменений и дополнений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание изменений** | **Причина (Нормативный акт, закрепляющий изменения)** | **Примечание** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |