Муниципальное автономное образовательное учреждение

**«Ивановская средняя общеобразовательная школа »**

Новая ул.,2а Ивановка с., Ялуторовский р-он, Тюменская обл., 627048,тел.92-1-31

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрена:  на заседании  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_\_  от "\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014г |  | Принята:  на педагогическом совете  Протокол №\_\_\_\_\_  от "\_\_"\_\_\_\_\_ 2014 г | Утверждана  приказом от    "\_\_" \_\_\_\_\_\_\_2014г  №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

***Элективный курс по физике***

***для учащихся 9 классов***

**«Экспериментальные задачи по физике»**

**на 2014 -2015 учебный год**

Составитель: учитель Андреева Т.Л.

2014год

Оглавление.

1. Пояснительная записка.

2. Программа элективного курса.

3. Примерный тематический план элективного курса.

4. Приложения.

5. Список рекомендуемой литературы

Пояснительная записка

Программа курса по выборупо содержательной, тематической направленности является научно-технической; по функциональному предназначению - учебно-познавательной; по форме организации - общедоступной; по времени реализации – годичной.

Программа курса по выбору: «Экспериментальные задачи по физике»предназначена для учащихся 9класса независимо отпрофиля, а также интересующихся предметом учащихсяи направлена на повышение познавательного интереса к предмету, а также на развитие творческих способностей учащихся.

Содержание программы нацелено на формирование творческой личности, расширения представления учащихся о методах физического познания природы*,* формирования познавательного интереса к физике.

Изучение данного курса ­­­ актуально в связи с подготовкой учащихся к исследовательской деятельности. Актуальность данной программы обусловлена также ее практиче­ской значимостью. Дети могут применить полученные знания и практический опыт при подготовке к районному и областному учебно-исследовательскому конкурсу среди школьников и подготовке к экзаменам.

Основой формирования познавательного интереса и творческих способностей учащихся безусловно является экспериментальная работа*,* а ценность необходимых для творчества знаний определяется, прежде всего, их системностью.

Программа курса рассчитана на 34 часа. Периодичность занятий 1 раз в неделю.

**Целью** данного курса является ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­развитие творческих способностей и повышение познавательного интереса к предмету через экспериментальную деятельность учащихся.

Логика освоения учебных тем определяется **задачами:**

* Повторить материал, пройденный в 7-8 классах;
* изучить методы обработки информации;
* овладеть методами сбора информации;
* освоить экспериментальные методы исследования;
* развить способность моделировать и описывать на основе полученной модели физические явления;
* повысить интерес к физике;
* развить внимательность и чувство ответственности;

Структура программы состоит из 2 образовательных блоков (теоретический и практический), каждый из которых реализует отдельную группу задачу.

Все образовательные блоки предусматривают не только углубление теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта.

Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, уме­ния создавать авторские модели, выдвигать гипотезы.

Результаты обучения по данному курсу достигаются в каждом образовательном блоке. В планирование содержания включены итоговые уроки, которые проводятся в конце изучения каждого тематического блока.

В результате работы по программе ­­­­«Экспериментальные задачи по физике»учащиеся:

**должны знать:** ­­­­­­­­­­­­физические понятия и законы по темам предусмотренным программой курса, методы обработки, сбора информации и экспериментальной работы.

**должны уметь:** самостоятельно планировать физический эксперимент, моделировать физические явления, выдвигать гипотезы, обрабатывать результаты экспериментов с нахождением ошибок измерений;

**способны решать следующие жизненно-практические задачи:** применять полученные знания в повседневной практической бытовой жизни**.**

**Содержание программы элективного курса.**

**Введение. 1 ч**

Цели и задачи курса. Специфика работы экспериментатора. Инструктаж по технике безопасности.

*Форма работы:* фронтальная.

**2. Методы обработки информации. 5 ч.**

Способы сбора информации полученной в ходе эксперимента. Понятие абсолютной и относительной погрешностей измерения. Способы вычисления погрешностей. Формулы для нахождения относительной погрешности косвенных измерений.

*Форма работы:* индивидуальная.

**3.Решение экспериментальных задач. 26 ч.**

Решение задач, основанных на проведении физического эксперимента по темам:

первоначальные сведения о строении вещества (определение массы и плотности веществ у тел различной геометрической формы).

Тепловые явления (исследование теплообмена между горячей и холодной водой, определение КПД нагревателя).

Механическое движение. Скорость. Инерция (экспериментальное определение средней скорости движения тела;исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления).

Электрические явления (измерение сопротивления проволочного резистора;демонстрация явления электромагнитной индукции и изучение его закономерностей). Оптические явления (Измерение фокусного расстояния линзы).

*Форма работы:* парная, фронтальная.

*Примечание:* приборы и принадлежности описаны в содержании задачи.

**4. Итоговое занятие. 2 ч.**

Презентация и защита экспериментальных работ.

**Календарно-тематический план элективного курса.**

***«Решение задач по физике»***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Содержание учебных разделов | **Общее количество часов** | **В том числе** | |
| **теория** | **практика** |
| 1 | **Введение.** | **1** | **1** |  |
| 1.1. | Цели и задачи курса. Техника безопасности |  | 1 |  |
| **2** | **Методы обработки информации** | **5** | **2** | **3** |
| 2.1. | Понятие погрешностей измерения и методов их вычисления |  | 2 | 3 |
| **3** | Решение экспериментальных задач | **26** | **10** | **16** |
| 3.1. | Первоначальные сведения о строении вещества |  | 2 | 2 |
| 3.2 | Тепловые явления |  | 2 | 4 |
| 3.3. | Механическое движение. Скорость. Инерция. |  | 2 | 2 |
| 3.4 | Сила. Измерение сил. |  | 2 | 2 |
| 3.5 | Электрические явления |  | 2 | 4 |
| 3.6 | Оптические явления |  |  | 2 |
| **4** | **Итоговое занятие** | **2** |  | **2** |

**Приложения.**

### Приложение 1.

### К разделу 2.1 Методы обработки информации.

1. *Как определять погрешности измерений*

Выполнение лабораторных работ связано c измерени­ем различных физических величин и последующей обра­боткой их резyльтатов.

*Измерение* - нахождение значения физической вели­чины опытным путем c помощью средств измерений.

*Прямое измерение* - определение значений физичес­кой величины непосредственно средствами измерения.

*Косвенное измерение* - определение значения физиче­ской величины по формуле, связывающей ее c другими физическими величинами, определяемыми прямыми из­мерениями.

Введем следующие обозначения:

*A, B, C, ...* - физические величины.

Апр - приближенное значение физической величины, т. e. значение, полученное путем прямых или косвенных измерений.

∆А - абсолютная погрешность измерения физической величины.

ε - относительная погрешность измерения физичес­кой величины, равная:



**∆иА** - абсолютная инструментальная погрешность, определяемая конструкцией прибора (погрешность средств измерения; см. табл. 1).

**∆оА** - абсолютная погрешность отсчета (получаю­щаяся от недостаточно точного отсчета показаний средств измерения), она равна в большинстве случаев половине цены деления; при измерении времени - цене деления секундомера или часов.

*Максимальная абсолютная погрешность* прямых из­мерений складывается из абсолютной инструментальной погрешности и абсолютной погрешности отсчета при от­сутствии других погрешностей:

∆А =∆иА +∆оА

Абсолютную погрешность измерения обычно округля­ют до одной значащей цифры (∆А ≈ 0,17 = 0, 2); численное значение результата измерений округляют так, чтобы его последняя цифра оказалась в том же разряде, что и цифра погрешности (А=10,332 ≈10,3).

Результаты повторных измерений физической величи­ны A, проведенных при одних и тех же контролируемых условиях и при использовании достаточно чувствитель­ных и точных (с малыми погрешностями) средств изме­рения, отличаются друг от дрyга.

B этом случае Апр находят как среднее арифметичес­кое значение всех измерений, а ∆А (ее в этом случае на­зывают случайной погрешностью) определяют методами математической статистики.

Относительная погрешность косвенных измерений оп­ределяется так, как показано в таблице 2.

Абсолютная погрешность косвенных измерений опре­деляется по формуле ∆А = Апр ε (ε выражается десятичной дробью).

2. О классе точности электроизмерительньгк приборов.

Для определения абсолютной инструментальной по­грешности прибора надо знать его класс точности. Класс точности γпр измерительного прибора показывает, сколь­ко процентов составляет абсолютная инструментальная погрешность **∆иА** от всей шкалы прибора (**Аmax**):

**γпр** 

Класс точности указывают на шкале прибора или в его паспорте (знак % при этом не пишется). Существуют сле­дующие классы точности электроизмерительных прибо­ров: 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4. Зная класс точности при­бора (**γпр**) и всю его шкалу (**Аmax**), определяют абсолютную погрешность **∆иА** измерения физической величины **А** этим прибором:

**∆иА=**.

Таблица 1.

Абсолютные инструментальные погрешности средств измерений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Средства измерений | Предел измерения | Цена деления | Абсолютная инструментальная погрешность |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | Линейка ученическая  чертежная  инструментальная  (стальная)  демонстрационная  Лента измерительная  Измерительный цилиндр  Штангенциркуль  Микрометр  Динамометр учебный  Весы учебные  Секундомер  Барометр-анерои  Термометр лабораторный  Амперметр школьный  Вольтметр школьный | до 50 см  до 50 см  20 см  100 см  150 см  до 250 мм  150 мм  25 мм  4 Н  200 г  0-30 мин  720-780 мм рт. ст. 0-100 °С  2 A  6 B | 1 мм  1 мм  1 мм  1 см  0,5 см  1 мл  0,1 мм  0,01мм  0,1 Н  -  0,2 c  1 мм рт. ст.  1 °С  0,1 A  0,2 B | ±1 мм  ±0,2 мм  ±0,1 мм  ±0,5 см  ±0,5 см  ±1 мл  ±0,05 мм  ±0,005 мм  ±0,05 Н  ±0,01 г  ±1 c за 30 мин  ±3 мм рт. ст  ±1 °С  ±0,05 A  ±0,15 В |

Таблица 2.

**Формулы для нахождения относительной погрешности косвенных измерений.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Формула физической величины** | **Формула относительной погрешности** |
| 1  2  3  4 | A=BCD  A=  A=B+C  A=B |  |

### Приложение 2.

### К разделу 3 . Решение экспериментальных задач .

### *3.1 Первоначальные сведения о строении веществ.*

### Цель: Определение массы и плотности веществ у тел различной геометрической формы.

### Оборудование: рычажные весы с набором гирь, измерительный цилиндр, линейка стальная, набор физических тел.

### Указания к работе.

### 1.Проведите необходимые измерения и расчеты.

### 2. Запишите значение массы и плотности вещества, из которого изготовлены тела с учетом погрешности измерений.

### 3. Результаты измерений занесите в таблицу.

### 3.2 Тепловые явления.

***3.2.1. Исследование теплообмена между горячей и холодной водой.***

Цель: **Определение массы холодной воды.**

Оборудование: **калориметр с горячей водой, массой 150 грамм, измерительный цилиндр, термометр лабораторный, емкость с холодной водой.**

**Указания к работе.**

### 1. Используя данное оборудование определите массу холодной воды( теплообменом с окружающей средой пренебречь).

### 2. Запишите значение массы и температуры с учетом погрешности измерений.

### 3. Результаты измерений занесите в таблицу.

***3.2.2. Определение КПД нагревателя.***

**Цель:** Определение КПД нагревателя.

**Оборудование:** калориметр, измерительный цилиндр, термометр лабораторный, емкость с холодной водой, амперметр школьный, вольтметр школьный, секундомер, соединительные провода, нагревательный элемент, ключ.

### Указания к работе.

### 1. Используя данное оборудование соберите установку для нагревания воды.

### 2. Проведите необходимые измерения.

### 3. Запишите значения измеряемых величин с учетом погрешности измерений.

### 4. Рассчитайте КПД нагревателя.

### 5.Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

**3.3 Механическое движение. Скорость. Инерция.**

***3.3.1. Экспериментальное определение средней скорости движения тела.***

### Цель: Расчет средней скорости движения шарика на заданном участке пути .

### Оборудование: штатив лабораторный, желоб металлический, шарик, секундомер, лента измерительная. металлический цилиндр.

### Указания к работе.

### 1. Используя часы измерьте промежуток времени, за которой шарик скатывается с верхней части желоба.

2. Проведя дополнительные измерения, рассчитайте время, за которое шарик пройдет первую половину пути.

### 3. Результаты расчетов проверьте экспериментально.

**3.4 Сила. Измерение сил.**

***3.4.1. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.***

Цель: **Определение коэффициента трения скольжения.**

### Оборудование: динамометр школьный, деревянный брусок, набор грузов.

### Указания к работе.

### 1. С помощью предложенного оборудования, исследуйте зависимость силы трения скольжения между бруском и поверхностью стола от силы давления, прижимающей брусок к столу.

2. Постройте график зависимости силы трения скольжения от силы давления.

### 3. Пользуясь полученным графиком, рассчитайте коэффициент трения скольжения.

### 3.5 Электрические явления .

### *3.5.1. Измерение сопротивления проволочного резистора.*

### Цель: измерить сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра.

### Оборудование: источник тока, проволочный резистор, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода.

### Указания к работе.

### 1. Соберите электрическую цепь по схеме:

### 2. Запишите показания приборов, с учетом погрешностей измерений.

3. Рассчитайте сопротивление проводника.

4. Установите зависимость сопротивления проводника от измеряемых величин.

5. Постройте вольт-амперную характеристику данного проводника.

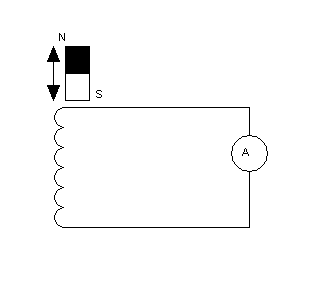
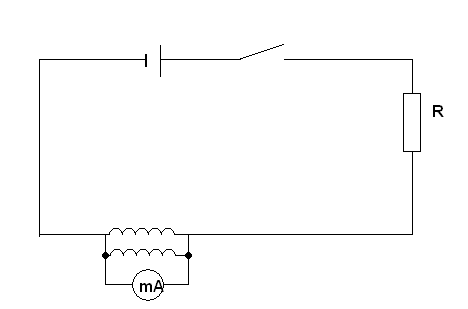
**3.5.2. *Демонстрация явления электромагнитной индукции и изучение его закономерностей.***

**Цель:** установить зависимость индукционного тока от скорости изменения магнитного поля.

**Оборудование:** электромагнит разборный, постоянный магнит, миллиамперметр, провода соединительные.

**Указания к работе.**

1. Соберите электрические цепи в соответствии с рисунками.

****

2.Выясните причины возникновения индукционного тока.

3.Определите, от чего зависит величина и направление индукционного тока.

4. Сформулируйте основные выводы данных экспериментов.

**3.6 Оптические явления.**

**3.6.1. *Измерение фокусного расстояния линзы.***

**Цель:** измерить фокусное расстояние линзы и рассчитать её оптическую силу.

**Оборудование:** источник света( свеча), линза, экран с щелью, измерительная линейка.

**Указания к работе.**

**1.** Измерьте фокусное расстояние линзы.

2. Рассчитайте оптическую силу линзы.

3. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу, с учетом погрешностей измерений.

### Список рекомендуемой литературы

#### Литература для учителя

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1 и Ч.2 \под ред. А. А Покровского\, 3-е изд., М: Просвещение, 1978.
2. В.Н Ланге: «Экспериментальные задачи на смекалку». Москва. Просвещение.
3. В. Н. Ланге: «физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи». Москва. Просвещение. 1967 г.
4. Я.И. Перельман: «Занимательная физика. Часть №1 и №2». Домодедово. ВАП. 1994 г.

**Литература для учащихся**

1. А. В. Перышки. Физика 8 класс. Дрофа. 2003 г.
2. В.Н Ланге: «Экспериментальные задачи на смекалку». Москва. Просвещение.
3. Я.И. Перельман: «Занимательная физика. Часть №1 и №2». Домодедово. ВАП. 1994 г.
4. CD-ROM: «Лабораторные работы по физике. Виртуальная физическая лаборатория». Дрофа.