

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ставропольского края Администрация  
Апанасенковского муниципального округа**

**МКОУ СОШ№5 пос. Айгурский**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор МКОУ СОШ№5 пос.  
Айгур ский**

**\_\_\_\_\_И.А.Костюченко  
Приказ №262-ОД от «29» декабря 2023 г.**

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

**«Практикум по физике»**

**Возраст учащихся – 16-17**

**Срок реализации программы – 1 год**

**Айгурский , 2023**

## **Пояснительная записка**

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку учащихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

В школьном курсе физики 7-9 классы мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин, при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить обучающихся к профильному обучению. Особенность курса состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных .

В данной программе переработаны авторские материалы программ: Кабардина С. И, Шефер Н.И “Измерение физических величин”; Гладышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения». Из данных программ взяты теоретические вопросы, содержание лабораторных работ с учетом знаний обучающихся на данном этапе и наличие лабораторного оборудования в кабинете физики.

В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы. Программа рассчитана на обучающихся 10 класса.

Основанием разработки данной программы являются следующие документы:

- приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004г. № 1312, об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования;
- примерные программы по учебным предметам. Физика. 10-11 классы.; проект.- 2-е изд.-М: Просвещение, 2015.(стандарты второго поколения);
- методическое письмо о преподавании учебного предмета “Физика” в условиях введения федерального компонента государственного стандарта перечень учебных пособий рекомендованных Министерством образования;

### **Цели:**

формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей

- удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
- формирование у учащихся умения вычислять погрешности,
- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального

исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;

- раскрыть роль измерений в технике.

### **Задачи:**

удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;

- формирование у учащихся умения вычислять погрешности,

- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;

- раскрыть роль измерений в технике.

### **Результатами обучения являются:**

#### **личностные**

сформированность познавательных интересов и творчески способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

#### **метапредметные**

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности, оценки результатов своей деятельности;

формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах.

#### **Предметные:**

производить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерения с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты делать выводы; **частно предметные**

понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения; умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекции, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты

**Оборудование:** В процессе работы используется материально-техническая база

кабинета физики. В ходе проведения занятий используется материал школьной медиатеки.

### Учебный пл

№	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение	8	3	5
2	Механические явления	35	10	25
3	Тепловые явления	23	8	15
4	Электрические явления	45	10	35
5	Оптические явления	25	10	15
	Всего	136	41	95

## **Содержание программы**

### **1. Введение (8 ч)**

Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях; правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами; правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей *Лабораторные работы*

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)

2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

### **2. Механические явления (35ч)**

Масса, плотность, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, период колебаний, частота, сила Архимеда, наклонная плоскость, коэффициент полезного действия; колебательное движение, гармонические колебания.

*Лабораторные работы*

1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.

2. Измерение выталкивающей силы.

3. Измерение жесткости пружины.

4. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

5. Определение коэффициента трения на трибометре.

6. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления

7. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

8. Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.

9. Проверка формулы центростремительной силы.

.

### **. Тепловые явления (23ч)**

Температура Примеры различных значений температуры в природе и технике.

Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

*Лабораторные работы*

1. Изучение правил пользования жидкостным термометром.

2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.

3. Изучение правил пользования психрометром.

4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов

### **Электрические явления (45 ч)**

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

### *Лабораторные работы*

1. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой
2. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников
3. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.
4. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

### **Оптические явления (25 ч)**

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления.

*Лабораторные работы 1* .Измерение оптической силы линзы.

1. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.
2. Определение увеличения лупы.
3. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

## Учебно тематический план

№ да та	Тема программы	Кол-во часов	Практическ ие	Виды учебной деятельности учащихся
1-2	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях			Словесный
3	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей			Рассказ, беседа
4-5	<i>Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов .(линейки, мензурки, часов)</i>		Л	Самостоятельная работа в парах
6-8	<i>Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром</i>		Л	Практический
	<b>Механические явления</b>	<b>35</b>		
9-10	Масса, плотность.			Беседа
11-16	<i>Определение плотности твердых вещества посредством штангенциркуля и технических весов.</i>		Л	Самостоятельная работа в парах
17-20	<i>Определение плотности жидкостей посредством и технических весов и мензурки и ареометром</i>		Л	Самостоятельная работа в парах
21-23	Сила упругости, сила трения			Словесный, наглядный
24-26	<i>Измерение жесткости пружины</i>		Л	Самостоятельная работа в парах
27-28	<i>Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины</i>		Л	Исследовательский
29-30	<i>Определение коэффициента трения на трибометре</i>		Л	Практический, самостоятельная работа в парах
31-32	<i>Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления</i>		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
33	Сила Архимеда			Беседа
34-35	<i>Измерение выталкивающей силы</i>		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
36-37	Колебательное движение.			Словесный,
38-39	<i>Исследование зависимости</i>		<i>Л</i>	Практический,

	<i>периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити</i>			самостоятельная работа в парах
40-41	<i>Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
42-43	<i>Проверка формулы центростремительной силы</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
	<b>Тепловые явления</b>	<b>23</b>		
44-49	Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике.			Практический, самостоятельная работа в парах
50-51	<i>Изучение правил пользования жидкостным термометром</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
52-53	Температурные шкалы.. <i>Измерение температуры по разным шкалам.</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
54-56	<i>Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
57-58	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.			Практический, самостоятельная работа в парах
59-60	<i>Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
61-62	<i>Изучение правил пользования психрометром</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
63-64	<i>Наблюдение за плавлением льда. Построение графика плавления.</i>		<b>Л</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
65-66	Современные способы плавления .			Практический, самостоятельная работа в парах
	<b>Электрические явления</b>	<b>45 ч</b>		

67-70	Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление..			Беседа
71-73	<i>Определение удельного сопротивления проводника</i>		<b>Л</b>	Самостоятельная работа в парах
74-79	<i>Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.</i>		<b>Л</b>	Самостоятельная работа в парах
80	Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра;			самостоятельная работа в парах
81	Правила пользования омметром			Словесный
82	<i>Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника</i>		<b>Л</b>	й, Самостоятельная работа в парах
83	Виды соединения			самостоятельная работа в парах
84	<i>Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.</i>		<b>Л</b>	Самостоятельная работа в парах
85	<i>Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.</i>		<b>Л</b>	Самостоятельная работа в парах
86-87	<i>Изготовление удлинителей.</i>		<b>П</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
88-90	<i>Изготовление светильников.</i>		<b>П</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
91-100	<i>Оформление проектов .</i>			Практический, самостоятельная работа в парах
101-111	<i>Электромонтажные работы по креплению выключателей, вилок, розеток, патронов.</i>		<b>П</b>	Практический, самостоятельная работа в парах
	<b>Оптические явления</b>	<b>25 ч</b>		
112	Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы.			Беседа
113-	Формула тонкой линзы,			Беседа

115	оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы			
116- 118	<i>Измерение оптической силы линзы.</i>		<i>Л</i>	Самостоятельная работа в парах
119- 122	<i>Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса</i>		<i>Л</i>	Самостоятельная работа в парах
123- 125	<i>Определение увеличения лупы.</i>		<i>Л</i>	Самостоятельная работа в парах
126- 132	Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления			Словесный
133- 134	Спектр. Виды спектров.			Словесный
135- 133	<i>Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.</i>		<i>Л</i>	Самостоятельная работа в парах
134- 136	<i>Оформление проектов .</i>			Самостоятельная работа

### Литература:

1. Бутырский ГА « Экспериментальные задачи по физике», «Просвещение», 2008г.
2. Кабардин О.Ф. « Экспериментальные задания по физике», « Вербум», 2005г.
3. Демкович В.П. Измерения в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение, 1970.
4. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике / О.Ф. Кабардин. - М.: Просвещение, 1988.
5. В.А. Орлов, Ю. А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.,
6. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике.RELEON
7. Цифровая лаборатория. Методическое руководство по работе с комплектом оборудования и программным обеспечением фирмы «Научные развлечения»

