

Отдел образования администрации Пензенского района

МБОУ СОШ им. М.М.Осипова с.Кондоль



УТВЕРЖАЮ  
Директор школы

Кручинов А.В.

Приказ № 107 от 01.09.2022г.

## Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Измерение физических величин»

Для учащихся 11 класса  
Срок реализации 1 год

Рассмотрена на педагогическом совете  
протокол № 9 от 30.08.2022г.

Составитель:  
учитель физики  
Мурашова Н.Б.

Кондоль 2022 год

Задачи курса реализуются через индивидуальные и групповые формы работы, построенные на широком использовании эвристических методов обучения и заданий когнитивного, креативного и деятельностного типа. Проведение занятий по предмету предполагается в виде уроков-лекций с элементами беседы и СЛС (структурно-логических схем); практических занятий с выполнением лабораторных работ и экспериментальных заданий.

Текущий контроль проводится через тестирование, подготовку сообщений, компьютерных презентаций.

#### **Ожидаемые результаты**

- Как показала практика, тема «Физические величины. Единицы измерения и способы их измерения» вызывает трудности при переводе физических величин в Международную систему единиц (СИ). Это сказывается на качестве решений задач и вычислении погрешностей при выполнении лабораторных работ.
- Данный элективный курс позволит избежать ошибок при решении расчетных задач, выполнении практических работ и сократит длительность времени на переводы физических величин и вычисление погрешностей.
- Знакомство с историей метрических мер, участие ребят в семинарских занятиях, выполнение самостоятельных практических заданий повысит интерес учащихся к изучаемому курсу физики.

#### **В конце изучения курса учащиеся должны:**

**Знать понятия:** физическая величина, единица физической величины, дольные и кратные единицы, система СИ, основные единицы, производные единицы, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения, граница абсолютной погрешности, погрешность отсчета, инструментальная погрешность, прямые измерения, косвенные измерения.

**Уметь:** вычислять абсолютную погрешность измерения, относительную погрешность измерения, границу абсолютной погрешности, погрешность отсчета, инструментальную погрешность, работать с графиками и таблицами, переводить все единицы в СИ, пользоваться дольными и кратными приставками, делать и оформлять лабораторные работы.

Производить измерения температуры, массы, длины, влажности, давления атмосферного и артериального, силы, мощности, силы тока, напряжения, ёмкости.

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Государственного стандарта. За основу взята программа по элективному курсу «Измерение физических величин»; авторы А.Д. Власов, С.И. Кабардина, Н.И. Шефер. На изучение курса отводится 1 учебный час в неделю, всего 34 часа в год. Для всестороннего развития личности необходимы такие понятия и методы исследования, с помощью которых могут быть установлены научные факты. А для установления научных фактов в физике вводится объективная количественная характеристика свойств тел и природных процессов, независимая от субъективных ощущений человека. Введение таких понятий является процессом создания особого языка – языка науки физики. Основу языка физики составляют понятия, называемые физическими величинами. А любая физическая величина должна быть измерена, так как без измерений физических величин нет и физики. Решением данной проблемы является элективный курс: «Физические величины. Единицы измерения и методы измерения физических величин».

Данный курс ставит своей целью: дать возможность учащимся познакомиться с разными системами измерения физических величин (в частности таких как СГС, СИ), основными методами физической науки, овладеть измерительными и экспериментальными умениями и навыками, так как Федеральный компонент государственного стандарта общего образования включает умения и навыки использования физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин и представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирическую зависимость.

Задачи:

- Познакомить учащихся со сведениями из истории метрической системы мер.
- Расширить знания учащихся о физических понятиях: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальные исследования.
- Привить учащимся навыки использования измерительных приборов и обеспечить понимание ими того факта, что ни один прибор не даёт абсолютно точных значений измеряемой величины.
- Научить учащихся делать вывод в соответствии; с поставленной задачей исследования, анализируя результаты эксперимента.
- Раскрыть роль измерений в технике; показать, что в науке и технике очень часто одни величины измеряются с помощью других, связанных с ними величин.
- Сформировать навык соблюдения правил техники безопасности.
- Формировать коммуникативные способности учащихся, умения работать в группах и парах сменного состава.
- Развивать способности к созидательной деятельности, толерантности, терпимости к чужому мнению, умению вести диалог, выступать перед коллективом.
- Предоставить учащимся возможность удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований.

## Содержание программы

### *Глава 1. Методы измерения физических величин.*

Основные и производные физические величины и их измерение. Единицы и эталоны единиц физических величин. Система СИ. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные и отсчетные погрешности. Классы приборов.

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Учёт влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбор метода измерения и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.

Измерение времени, массы. Методы измерения тепловых, электрических, световых величин.

### *Глава 2. Физические измерения в повседневной жизни.*

Измерение температуры в быту. Влажность воздуха и способы её измерения. Атмосферное давление и приборы для измерения давления. Методы измерения электрических величин. Методы измерения магнитных величин. Методы измерения световых величин. Исследование работы сердца. Источники электрического напряжения вокруг нас. Бытовые электроприборы. Бытовые источники света.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Решение задач по кинематике. Правила округления	1
2.	Решение задач по кинематике. Как записать абсолютную и относительную погрешности	1
3.	Решение задач по кинематике. Запись результатов измерения. примеры	1
4.	Решение задач по динамике. Какими бывают измерения. Примеры	1
5.	Решение задач по динамике. Виды измеряемых величин. Примеры	1
6.	Решение задач по динамике. Элементарные сведения о случайных величинах	1
7.	Решение задач по динамике. Измерение случайных величин. Представление результатов	1
8.	Решение задач по ЗСИ. Расчет и представление результатов при малом числе измерений	1
9.	Решение задач по ЗСИ. Приборы и погрешности. Классы точности	1
10.	Решение задач по ЗСИ. Согласование классов точности с ценой деления шкалы прибора	1
11.	Решение задач по ЗСЭ. Определение погрешности косвенных измерений	1
12.	Решение задач по ЗСЭ. Сводка формул	1

13.	Решение задач по ЗСЭ. Определение общей погрешности измерений	1
14.	Решение задач по ЗСЭ. Обозначение единиц физических величин. Анализ примеров	1
15.	Решение задач по ЗСЭ. Фундаментальные физические величины. Анализ примеров	1
16.	Решение задач по ЗСЭ. Приборы и погрешности. Классы точности	1
17.	Решение задач «Механические колебания и волны». Приборы и погрешности. Классы точности	1
18.	Решение задач на электромагнитные колебания и волны. Определение погрешности косвенных измерений	1
19.	Решение задач по тема «молекулярная физика». Определение погрешности косвенных измерений	1
20.	Решение задач по тема «молекулярная физика». Определение погрешности косвенных измерений	1
21.	Решение задач по термодинамике. Определение погрешности косвенных измерений	1
22.	Решение задач по термодинамике. Определение погрешности косвенных измерений	1
23.	Решение задач по теме «Электрическое поле». Сводка формул	1
24.	Решение задач по теме «Электрическое поле». Сводка формул	1
25.	Решение задач по законам постоянного тока. Сводка формул	1
26.	Решение задач по законам постоянного тока. Запись результата измерения	1
27.	Решение задач по теме «магнитное поле». Запись результата измерения	1
28.	Решение задач по теме «магнитное поле». Какие бывают измерения	1
29.	Решение задач по электромагнитной индукции. Какие бывают измерения	1
30.	Решение задач по электромагнитной индукции.	1
31.	Решение задач по оптике. Приборы и погрешности. Классы точности.	1
32.	Решение задач по основам СТО. Приборы и погрешности. Классы точности	1
33.	Решение задач по квантовой физике и по элементам астрофизике. Приборы и погрешности. Классы точности	1
34.	Решение задач по физике атомного ядра. Приборы и погрешности. Классы точности. Повторение.	1
	ИТОГО:	34