

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 фундаментальных величин»**

Для учащихся 10 класса
Срок реализации 1 год

Рассмотрена на педагогическом совете
протокол № 9 от 30.08.2022г.

Составитель:
учитель физики
Мурашова Н.Б.

Кондоль 2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Государственного стандарта. За основу взята программа по элективному курсу «Измерение фундаментальных величин»; авторы А.Д. Власов, С.И. Кабардина, Н.И. Шефер.

Место курса в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение элективного предмета отводит: 1 учебный час в неделю, всего 34 часа в год.

Общая характеристика курса

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 элективный предмет 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 предмета:

- 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.

Методологические положения программы

Предмет адаптирован на стандартную программу изучения физики в средней школе и привлекает к использованию увлекательную учебную и научно-популярную литературу.

Задачи элективного предмета 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.

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.

Ожидаемые результаты

- Как показала практика, что недостаточное количество часов отведенное на изучение темы «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.

- Предлагаемый элективный предмет позволит избежать допусаемых ошибок при решении расчетных задач, выполнения практических работ и сократит длительность времени на переводы физических величин и вычисление погрешностей.

- Знакомство с историей метрических мер, активного участия ребят на семинарских занятиях, выполнения самостоятельных практических заданий повысит их интерес к изучаемому курсу физики. Ведь не для кого не секрет, что многие ребята считают физику предметом трудным и неинтересным. Наша задача состоит в том, чтобы доказать обратное, и выполнить главную заповедь врачей: «Не навреди!»

В конце изучения курса ученики 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.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	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 «Закон сохранения энергии». Приборы и погрешности. Классы точности	1
18.	Решение задач на «Закон сохранения энергии». Определение погрешности косвенных измерений	1
19.	Решение задач по тема «Реактивное движение». Определение погрешности косвенных измерений	1
20.	Решение задач по тема «Реактивное движение». 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 законам постоянного тока. Запись результата измерения	1
28.	Решение задач по законам постоянного тока. Какие бывают измерения.	1
29.	Решение задач по законам постоянного тока. Какие бывают измерения	1
30.	Решение задач по законам постоянного тока.	1
31.	Решение задач по законам постоянного тока Приборы и погрешности. Классы точности	1
32.	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах». Приборы и погрешности. Классы точности	1
33.	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах». Приборы и погрешности. Классы точности	1
34.	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах». Приборы и погрешности. Классы точности. Повторение	1

Учебно – методические средства обучения

Власов А.Д., Мурин Б.П. Единицы физических величин в науке и технике. Справочник

М.: Энергоиздат, 1990. - 176 с

Кабардин О. Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. : Вербум, 2001. – 148 с.

Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7-11 кл. – М.: Дрофа, 2004. - 112 с.

Практикум по физике в средней школе : Дидакт. Материал: Пособие для учителя / Л. И. Анциферов , В. А. Буров , Ю. И. Дик и др.; Под ред. В.А. Буров, Ю. И. Дика . – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение , – 1987. – 191 с.

Физика: Учебник для 10 кл. шк. и кл. с углубл. изучением физики/ О. Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; Под ред. А.А. Пинского.-6-е изд. – М.:Просвещение, 2001. – 415 с.

Измерения физических величин. С.И.Кабардина, Н.И.Шефер Учебное пособие. М., Бином, 2005 г

Измерения физических величин. С.И.Кабардина, Н.И.Шефер Методическое пособие. М., Бином, 2005 г

Экспериментальные задания. Готовимся к ЭГЕ по физике. Г.Г.Никифоров. М., Школьная пресса, 2004г

Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. Г.Г.Никифоров, М., Дрофа, 2004г

лабораторный практикум в средней школе. Под ред. А.А. Покровского. М., просвещение, 1992г

Эрик Раджерс. Физика для любознательных. Т.1. Материя, движение, сила./ Под ред. Л.А. Арцимовича.-М.: Мир, 1969г

Физика 10. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2008г