


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2
имени полного кавалера орденов Славы Павла Ильича Арчакова
муниципального образования Щербиновский район станица Старощербиновская

Принята на заседании
методического совета
от «30» августа 2021г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 2
им. П. И. Арчакова
ст. Старощербиновская
Сапотько О.А.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МИР ИЗМЕРЕНИЙ»**

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 36 часов в год
Возрастная категория: 14-15 лет (9 класс)
Состав группы: до 15 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе

Автор-составитель:
Машенко Петр Степанович
учитель физики

ст. Старощербиновская, 2021 год

ПАСПОРТ
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
естественно-научной направленности
«Мир измерений»

Наименование муниципалитета	Щербиновский район
Наименование организации	муниципального бюджетного общего учреждения средней общеобразовательной школы №2 имени Павла Ильича Арчакова муниципального образования Щербиновский район станица Старощербиновская
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	
Полное наименование программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир измерений»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Мащенко Пётр Степанович
Краткое описание программы	Программа расширяет кругозор учащихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей, возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.
Форма обучения	очная
Уровень содержания	ознакомительный
Продолжительность освоения (объём)	1 год – 36 часов

Возрастная категория	от 14 до 15 лет
Цель программы	формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей, а также анализировать экспериментальные данные, характеризующие значения физических величин при выполнении лабораторных работ
Задачи программы	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • расширить познавательный интерес к изучаемым разделам Программы; • познакомить обучающихся с ключевыми понятиями и закономерностями, современными достижениями науки в области цитологии, основными направлениями цитологических исследований; • сформировать у обучающихся общебиологические понятия о клеточном строении живых организмов, взаимосвязи строения и функции; развить навыки решения практических биологических задач. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поиск обобщенных способов решения задач, в том числе осуществление развернутого информационного поиска; • выход за рамки учебных предметов и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого использования средств и способов действия. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создать условия для профессиональной ориентации обучающихся; • воспитывать научное мировоззрение обучающихся; • способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к окружающему миру и своему здоровью.

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГРАММЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Указ президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

3. Национальный проект «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», в редакции протокола президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 19 сентября 2017 года № 66 (7).

5. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», в редакции протокола заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года №3.

7. Региональный проект «Успех каждого ребенка» в редакции протокола проектного комитета от 9 апреля 2019 года №5.

8. Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Краснодар 2020 год).

11. Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №2 имени полного кавалера орденов Славы Павла Ильича Арчакова муниципального образования Щербиновского района станицы Старощербиновской от 08.12.2020 №472.

12. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБОУ СОШ № 2 им. П.И. Арчакова ст. Старощербиновская.

Пояснительная записка.

Направленность: программа «Мир измерений» имеет естественно-научную направленность, так как нацелена на формирование у учащихся научной картины окружающего мира и развитие познавательной активности в сфере естественных наук.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность: в непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку обучающихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

Отличительные особенности программа расширяет кругозор учащихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей, возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

Адресат программы: учащиеся 9 класса, изучавшие физику в 7-8 классе, проявляющие интерес к этому предмету и желающие продолжить профильное обучение в 10-11 классах по данному направлению

Уровень программы, объём и сроки реализации: уровень программы - ознакомительный, объём - 36 часов в течение 1 учебного года

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся по 1 часу 1 раз в неделю.

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся в составе постоянной группы в виде лекций и лабораторных работ

Цель и задачи программы

Цель программы:

формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей, а также анализировать экспериментальные данные, характеризующие значения физических величин при выполнении лабораторных работ.

Задачи программы:

- удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
- формирование у обучающихся умения вычислять погрешности;
- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- раскрыть роль измерений в технике;
- формирование культуры общения и поведения при работе в группе
- развитие самостоятельности, аккуратности,

Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<i>Раздел 1. Введение (5 часов)</i>					
1.	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	3	3	0	Беседа
2.					
3.					
4.	Л.р. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов) Л.р. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
5.					
<i>Раздел 2. Механические явления (15 ч)</i>					
6.	Масса, плотность.	1	1	0	Беседа
7.	Л.р. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов	1	0	1	Обсуждение результатов лабораторной работы
8.	Деформация, жесткость, , сила упругости сила трения,	1	1	0	Беседа
9.	Л.р. Измерение жесткости пружины.	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
10.	Л.р. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.				
11.	Сила трения,	1	1	0	Беседа
12.	Л.р. Определение коэффициента трения на трибометре. Л.р. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
13.					
14.	Сила Архимеда	1	1	0	Беседа
15.	Л.р. Измерение выталкивающей силы.	1	0	1	Обсуждение результатов лабораторной работы
16.	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия	1			Беседа
17.	Л.р. Определение КПД наклонной плоскости.	1	0	1	Обсуждение результатов лабораторной работы
18.	Колебательное движение, период колебаний, частота, гармонические колебания.	1	1	0	Беседа
19.	Л.р. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины	2	0	2	Обсуждение результатов
20.					

	нити. Л.р. Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины и массы груза.				лабораторной работы
<i>Раздел 3. Тепловые явления (5 ч)</i>					
21.	Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы.	1	1	0	Беседа
22.	Л.р. Изучение правил пользования жидкостным термометром.	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
23.	Л.р. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.				
24.	Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.	1	1	0	Беседа
25.	Л.р. Измерение влажности воздуха.	1	0	1	Обсуждение результатов лабораторной работы
<i>Раздел 4. Электрические явления (6 ч)</i>					
26.	Сила тока, напряжение, сопротивление, мощность тока. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра.	1	1	0	Беседа
27.	Л.р. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
28.	Л.р. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.				
29.	Виды соединения проводников.	1	1	0	Беседа
30.	Л.р. Экспериментальная проверка закономерностей при последовательном соединении двух проводников.	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
31.	Л.р. Экспериментальная проверка закономерностей при параллельном соединении двух проводников.				
<i>Раздел 5. Оптические явления (5 ч)</i>					
32.	Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы.	1	1	0	Беседа
33.					

34.	Л.р. Исследование зависимости вида изображения, создаваемого линзой, от расстояния между линзой и предметом Л.р. Определение фокусного расстояния собирающей линзы	2	0	2	Обсуждение результатов лабораторной работы
35.	Спектр. Виды спектров.	1	1	0	Беседа
36.	Л.р. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров	1	0	1	Обсуждение результатов лабораторной работы
Итого		36	15	21	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение (5 ч)

Теория: 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

Практика (лабораторные работы):

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

Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

Раздел 2. Механические явления (14 ч)

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

Практика (лабораторные работы)

Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.

Измерение выталкивающей силы.

Измерение жесткости пружины.

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

Определение коэффициента трения на трибометре.

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Определение КПД наклонной плоскости.

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

Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза.

Раздел 3. Тепловые явления (5 ч)

Теория: Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

Практика (лабораторные работы):

Изучение правил пользования жидкостным термометром.

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

Измерение влажности воздуха.

Раздел 4. Электрические явления (6 ч)

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

Практика (лабораторные работы):

Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.

Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

Экспериментальная проверка закономерностей при последовательном соединении двух проводников.

Экспериментальная проверка закономерностей при параллельном соединении двух проводников.

Раздел 5. Оптические явления (6 ч)

Теория: Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров.

Практика (лабораторные работы):

Исследование зависимости вида изображения, создаваемого линзой, от расстояния между линзой и предметом

Определение фокусного расстояния собирающей линзы

Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров

Планируемые результаты

Предметные результаты: умение проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; понимать и объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при 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.

Личностные результаты: сформированность познавательных интересов и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, коммуникативные навыки при работе в группе

Метапредметные результаты: 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;

Календарный учебный график

п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	.	Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях;	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
2	.	Правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами;	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
3	.	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
4	.	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
5	.	Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром	1		Лаб. раб	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
6	.	Масса, плотность.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
7	.	Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
8	.	Деформация, жесткость, сила упругости сила трения.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
9	.	Измерение жесткости пружины.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
10	.	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
11	.	Сила трения	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
12	.	Определение коэффициента трения на трибометре.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы

1 3 .		Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
1 4 .		Сила Архимеда	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
1 5 .		Измерение выталкивающей силы.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
1 6 .		Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
1 7 .		Определение КПД наклонной плоскости.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
1 8 .		Колебательное движение, период колебаний, частота, гармонические колебания.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
1 9 .		Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 0 .		Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины и массы груза.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 1 .		Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
2 2 .		Изучение правил пользования жидкостным термометром.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 3 .		Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 4 .		Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
2 5 .		Измерение влажности воздуха.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы

2 6 .		Сила тока, напряжение, сопротивление, мощность тока. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
2 7 .		Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 8 .		Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
2 9 .		Виды соединения проводников.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
3 0 .		Экспериментальная проверка закономерностей при последовательном соединении двух проводников.	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
3 1 .		Экспериментальная проверка закономерностей при параллельном соединении двух проводников	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
3 2 .		Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
3 3 .		Исследование зависимости вида изображения, создаваемого линзой, от расстояния между линзой и предметом	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
3 4 .		Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы
3 5 .		Спектр. Виды спектров.	1		Лекция	Каб. №9	Беседа
3 6 .		Наблюдение сплошных и линейчатых спектров	1		Лаб. раб.	Каб. №9	Обсуждение результатов лабораторной работы

Условия реализации программы.

Кабинет физики

Лаборантская с оборудованием для проведения лабораторных работ

Компьютер

Формы аттестации.

Собеседование, обсуждение результатов лабораторных работ

Оценочные материалы

Уровни оценки качества образовательного процесса:

Низкий (воспитанник овладел менее чем половиной объема знаний по теме, овладел менее чем половиной объема практических умений и навыков и, по наблюдению педагога, овладел менее половиной объема навыков по организации своей деятельности, коммуникативными и интеллектуальными умениями и др.), — 1 балл.

Средний (соответственно, объем усвоенных воспитанником знаний по теме составляет более половины, объем усвоенных практических умений и навыков составляет более половины; воспитанник овладел более чем половиной объема организационных навыков и освоил коммуникативные и интеллектуальные умения и др.), — 2 балла.

Высокий (воспитанник освоил практически весь объем знаний по теме, овладел практически всеми умениями и навыками, освоил практически весь объем организационных навыков, коммуникативных и интеллектуальных умений и др.), — 3 балла.

По общему анализу работы объединения выявляются недостатки и достижения в работе.

Результаты сравниваются по каждому учащемуся, выявляется уровень подготовки ребенка: низкий, средний или высокий и определяется динамика результатов обучения: положительная или отрицательная.

Методические материалы.

Методы обучения: словесный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.).

Описание технологий: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности.

Формы организации учебного занятия: лекции, лабораторные работы.

Дидактические материалы: раздаточные материалы (инструкционные).

Список литературы для обучающихся

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
2. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1966. – 143 с.
3. ГИА-2013: Экзамен в новой форме: Физика 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме/авт.-сост.Е.Е.Камрева, М.Ю.Демидова. -М.: Астрель, 2012.

Список литературы для учителей

1. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с.
2. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 10 классе. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2001. – 148 с.
4. Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7-11 кл. -М.: Дрофа, 2004. -112 с.

5. Покровский А.А., Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя под редакцией А.А. Покровского. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, - М., 1963.
6. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы: Справочник. Книга для учителя.-М.: Просвещение, 1984. - 239 с.
7. Примерные программы по учебным предметам. Физика.7-9 классы. Естествознание.5 класс: Проект. -2-е издание. - М.: Просвещение, 2010.. -80 с.