Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №25 города Тюмени

«Рассмотрено»
на заседании МО
классных руководителей
Протокол №1
От «27» августа 2026г.

«Принято»
на педагогическом совете
Протокол №1
от «31» августа 2026г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ №25
_____ С.М.Лубонос
Приказ № 267-ОД
от «31» августа 2026г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Мир измерений»

9 класс

Составитель:

Учитель физики Вольф С.В.

Тюмень, 2026 год

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.

Программа «Мир измерений» на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ФОП ООО, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370; планируемым результатам обучения в соответствии с обновленным ФГОС ООО, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ 31 мая 2021 г. № 287; с учётом Федеральной рабочей программы воспитания.

В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы.

Программа рассчитана на обучающихся 9 класса.

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

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:

<u>личностные</u>

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

<u>метапредметные</u>

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.

<u>общепредметные</u>

умения 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;

предметные

понимание и способность 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.

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

Программа рассчитана на 66 ч в год, 2 часа в неделю

Оборудование: В процессе работы используется материально-техническая база кабинета Науколаб.

Тематический план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Основные виды деятельности учащихся(на уровне учебных действий)	Цифровые образовательные ресурсы
		всего	теория	Практика		
1	Введение	8	4	4	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных исветовых. Наблюдение и описание физических явлений. Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. И Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени.	Для учителя ostihttps://resh.edu.ru/ http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 Для обучающихся ostihttps://resh.edu.ru/ http://school-collection.edu.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2	Механические явления	26	8	18		
3	Тепловые явления	10	2	4		
4	Электрические явления	14	4	10		
5	Оптические явления	8	2	6		

					Обсуждение предлагаемых способов. Выдвижение гипотез, об – почему останавливается движущееся по горизонтальнойповерхности тело; – почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней,чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой – либо гипотезы, например: дальность полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота спуска. Построение простейших моделей физических явлений (в видерисунков прямолинейное распространение света.	
		66	20	46		

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 (26ч)

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.Рпределение 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 (10)

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 (14 ч)

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

Лабораторные работы

1.Определение удельного сопротивления проводника.

2.Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.

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

4.Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединение двух проводников.

5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединение двух проводников.

Оптические явления (8 ч)

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

Лабораторные работы

1.Измерение оптической силы линзы.

2.Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

3. Определение увеличения лупы.

4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

Поурочное планирование

№	Дата/ Факт	Тема программы	Кол-во часов	Практические	Формы занятий
		Введение	8		
1-2	2.10 3.10	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях			Рассказ, беседа
3-4	8.10 10.10	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей			Рассказ, беседа
5-6	15.10 17.10	*Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов*		Л	Самостоятельная работа в парах
7-8	22.10 24.10	*Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром*		Л	Практический
		Механические явления	26		
9-10	29.10 31.10	Масса, плотность.			Беседа
11-12	12.11 14.11	*Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.*		Л	Самостоятельная работа в парах
13-14	19.11	Сила упругости, сила трения			Словесный, наглядный

	21.11				
15 -16	26.11 28.11	*Измерение жесткости пружины*		Л	Самостоятельная работа в парах
17 -18	3.12 5.12	*Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины*		Л	Исследовательский
19-20	10.12 12.12	*Определение коэффициента трения на трибометре*		Л	Практический, самостоятельная работа в парах
21-22	17.12 19.12	*Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления*		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
23-24	24.12 26.12	Сила Архимеда			Беседа
25-26	9.01.25 14.01	*Измерение выталкивающей силы*		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
27-28	16.01 21.01	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. *Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия*		Л	Беседа, практический
29-30	23.01 28.01	Колебательное движение. Период колебаний, частота.			Словесный, наглядный
31-32	30.01 4.02	*Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити*		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
33-34	6.02	*Проверка формулы центростремительной силы*		Л	Работа в группах
		Тепловые явления	10		
35-36	11.02 13.02	Температура. *Изучение правил пользования жидкостным термометром.*		Л	Беседа, работа со справочной литературой
37-38	18.02 20.02	*Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.*		Л	Исследовательский
39-40	25.02 27.02	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.			Познавательный, словесный, работа с дополнительной литературой
41-42	4.03 6.03	Влажность. *Изучение правил пользования психрометром.*		Л	Беседа, практический
43-44	11.03 13.03	*Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов*		Л	Творческий, самостоятельная работа в парах
		Электрические явления	14		

45-46	18.03 20.03	Сила тока, напряжение. *Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.*		Л	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
47-48	1.04 3.04	Сопротивление. *Определение удельного сопротивления проводника.*		Л	Практический, словесный
49-50	8.04 10.04	Мощность. *Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой*		Л	Практический , словесный
51-52	15.04 17.04	Виды соединений. *Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.*		Л	Практический, словесный
53-54	22.04 24.04	*Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников*		Л	Практический
55-56	29.04 6.05	Принцип действия измерительных приборов			Метод самостоятельной работы
57-58	6.05	Безопасность при работе с электроизмерительными приборами			Проект
		Оптические явления	8		
59-60	13.05	Виды линз. *Измерение оптической силы линзы.*		Л	Практический
61-62	15.05	Формула тонкой линзы. *Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса*		Л	Познавательный, практический
63-64	20.05	*Определение увеличения линзы.*		Л	Самостоятельная работа
65-66	22.05	Спектр. Виды спектров. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.			Беседа, наглядный

Список литературы для учащихся

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. Тренировачные 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.7-11кл. –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.-239с.
7. Примерные программы по учебным предметам. Физика.7-9 классы. Естествознание.5 класс.: Проект.-2-е издание.- М.: Просвещение ,2010.-80 с.-(стандарты второго поколения)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 1945157109945922471549645855921591155143627334 50

Владелец Дубонос Светлана Михайловна

Действителен С 03.02.2026 по 03.02.2027