

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11**

ОБСУЖДЕНО

на заседании педагогического совета

МКОУ СОШ №11

от 30.08.2023 протокол № 1

Председатель педагогического совета

Н.В. Зубцова



УТВЕРЖДЕНО

приказом муниципального казенного

образовательного учреждения

средней общеобразовательной школы №11

от 31.08.2023 № 381

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Физика в задачах и экспериментах»

(название программы)

Уровень программы: базовый

(ознакомительный, базовый, углубленный)

Возрастная категория: от 14 до 17 лет

Состав группы: 10-15

(количество учащихся)

Срок реализации: 1 год(а)

ID-номер программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:

Климова Светлана Анатольевна,

педагог дополнительного образования

(ФИО и должность)

с. Константиновское

2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах», базового уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с нормативными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» (29 декабря 2012 года №273-ФЗ);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р); - СанПиН 2.4.3648-20 Постановление №28 от 28.09.2020;
- Указ Президента РФ от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации десятилетия детства»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»;
- Приказ от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» (далее Программа) имеет **естественно-научную направленность**. Программа направлена на формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области физики и технического творчества.

Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цель программы: развитие у обучающихся стремления к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Программа определяет ряд практических задач, решение которых обеспечит достижение основной цели:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Программа курса рассчитана на 34 часа, в рамках которого предусмотрены такие методы и приемы обучения как проектный, объяснительно-иллюстративный, проблемно-поисковый, рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа репродуктивного и творческого характера.

Реализация практической части курса внеурочной деятельности

«Экспериментальная физика» предусматривает использование оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

1. Содержание программы

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	1	-	
2.	Кинематика	7	3	4	Практическая работа
3.	Динамика	8	3	5	Практическая работа
4	Импульс. Закон сохранения импульса	3	1	2	доклад
5.	Статика	2	1	1	Практическая работа
6.	Механические колебания и волны	3	1	2	практическая работа
7.	Электромагнитные колебания и волны	2	1	1	доклад
8.	Оптика	4	2	2	практическая работа
9.	Физика атома и атомного ядра	4	3	1	доклад
Всего часов:		34	16	18	

Содержание учебно- тематического плана

Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения

материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

3. Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

2. Первые искусственные спутники Земли.

3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

4. Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.

2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

2. Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях.

Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Струнные музыкальные инструменты.

2. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Принципы радиосвязи и телевидения.

2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.

3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет- сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ЕГЭ по физике).

Планируемые результаты обучения по программе

По окончании освоения программы, обучающиеся будут знать:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

будут уметь:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

будут иметь навыки:

- осуществления проектной деятельности (самостоятельно ставить цели, задачи);
- оценивания результатов своей работы;
- организации собственной деятельности по схеме: замысел- реализация-рефлексия;
- постановки целей и задач на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно по проблемам современности.

2. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Группа	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1	04.09	1	15-20	беседа	1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Кабинет 22
	01.09	2	16-10		1		Кабинет 22
2	11.09	1	14-30	беседа	1	Способы описания механического движения	Кабинет 22
	08.09	2	15-20		1		Кабинет 22
3	18.09	1	16-10	практика	1	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотри из какой точки наблюдать	Кабинет 22
	15.09	2	14-30		1		Кабинет 22
4	25.09	1	15-20	практика	1	Относительность движения. Сложение движений.	Кабинет 22
	22.09	2	16-10		1		Кабинет 22
5	02.10	1	14-30	практика	1	Лабораторные работа: «Изучение движения свободно падающего тела»	Кабинет 22
	29.09	2	15-20		1		Кабинет 22
6	09.10	1	16-10	практика	1	Лабораторные работа: «Изучение движения тела по окружности»	Кабинет 22
	06.10	2	14-30		1		Кабинет 22
7	16.10	1	15-20	беседа	1	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	Кабинет 22
	13.10	2	16-10		1		Кабинет 22
8	23.10	1	14-30	практика	1	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Кабинет 22
	20.10	2	15-20		1		Кабинет 22
9	10.11	1	16-10	беседа	1	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Кабинет 22
	13.11	2	14-30		1		Кабинет 22
10	17.11	1	15-20	практика	1	Лабораторная работа: «Измерение массы тела»	Кабинет 22
	20.11	2	16-10		1		Кабинет 22
11	24.11	1	14-30	практика	1	Движение тела под действием нескольких сил	Кабинет 22
	27.11	2	15-20		беседа		1
12	01.12	1	16-10	практика	1	Движение системы связанных тел	Кабинет 22
	04.12	2	14-30		лекция		1
13	08.12	1	15-20	практика	1	Лабораторные работы: «Изучение трения скольжения»	Кабинет 22
	11.12	2	16-10		доклад		1
14	15.12	1	14-30	беседа	1	Динамика равномерного движения по окружности.	Кабинет 22
	18.12	2	15-20		практика		1
15	22.12	1	16-10	беседа	1	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система	Кабинет 22
	25.12	2	14-30		лекция		1
16	29.12	1	15-20	практика	1	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли	Кабинет 22
	08.01	2	16-10		доклад		1

17	12.01	1	14-30	беседа	1	Закон сохранения импульса	Кабинет 22
	15.01	2	15-20	практика	1		Кабинет 22
18	19.01	1	16-10	практика	1	Реактивное движение в природе.	Кабинет 22
	22.01	2	14-30	беседа	1		Кабинет 22
19	26.01	1	15-20	практика	1	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Кабинет 22
	29.01	2	16-10	доклад	1		Кабинет 22
20	02.02	1	14-30	беседа	1	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Кабинет 22
	05.02	2	15-20	практика	1		Кабинет 22
21	09.02	1	16-10	практика	1	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Кабинет 22
	12.02	2	14-30	лекция	1		Кабинет 22
22	16.02	1	15-20	практика	1	Виды маятников и их колебаний	Кабинет 22
	19.02	2	16-10	практика	1		Кабинет 22
23	22.02	1	14-30	лекция	1	Что переносит волна?	Кабинет 22
	26.02	2	15-20	практика	1		Кабинет 22
24	01.03	1	16-10	практика	1	Колебательные системы в природе и технике	Кабинет 22
	04.03	2	14-30	практика	1		Кабинет 22
25	07.03	1	15-20	лекция	1	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Кабинет 22
	11.03	2	16-10	беседа	1		Кабинет 22
26	15.03	1	14-30	беседа	1	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Кабинет 22
	18.03	2	15-20	доклад	1		Кабинет 22
27	22.03	1	16-10	практика	1	Изготовление модели калейдоскопа.	Кабинет 22
	01.04	2	14-30	практика	1		Кабинет 22
28	05.04	1	15-20	беседа	1	Экспериментальная проверка закона отражения света	Кабинет 22
	08.04	2	16-10	практика	1		Кабинет 22
29	12.04	1	14-30	беседа	1	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Кабинет 22
	15.04		15-20	практика	1		Кабинет 22
30	19.04	1	16-10	практика	1	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Кабинет 22
	22.04	1	14-30	беседа	1		Кабинет 22
31	26.04	1	15-20	практика	1	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Кабинет 22
	29.04	1	16-10	практика	1		Кабинет 22
32	03.05	1	14-30	практика	1	Измерение КПД солнечной батареи	Кабинет 22
	06.05	1	15-20	практика	1		Кабинет 22
33	10.05	1	16-10	доклад	1	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиоактивных излучений	Кабинет 22
	13.05	1	14-30	беседа	1		Кабинет 22
34	17.05	1	15-20	лекция	1	Подведение итогов	Кабинет 22
	20.05	1	16-10	беседа	1		Кабинет 22

Формы аттестации контроля: исследовательские, практические и самостоятельные работы, тестирование, конкурсы, защита проектов.

3. Методические материалы

Методы, которые используются при организации занятий по программе:

- вербальный (устное изложение, объяснение новых терминов и понятий, обсуждение, беседа, рассказ, анализ выполнения заданий, комментарии и т.д.);
- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение и др.);
- практический (выполнение практических работ);
- аналитический - опрос, оценка выполненных заданий, самоанализ теоретической и практической деятельности.

Используются следующие формы организации обучения:

– Теоретические занятия осуществляются главным образом как вводные лекции. На вводных теоретических занятиях педагогом предьявляется новая информация, включающая относительно широкий круг вопросов, которые далее будут изучаться, углубляться и закрепляться во время практических занятий.

– Практические занятия проходят в форме выполнения различных индивидуальных и коллективных заданий, проведения практической работы, изготовления моделей по схемам, своих моделей. Занятия проводятся в парах или в малых группах, применяются индивидуальные занятия, которые дают наиболее эффективные результаты. Участие обучающихся в практических делах формирует у них чувство сопричастности к общему результату.

В качестве дидактических материалов для реализации программы используются: таблицы, схемы, плакаты, карты, фотографии, памятки, научная и специальная литература, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства. Дидактический материал подбирается в соответствии с учебным планом в соответствии с возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации данной программы требуется следующая материально-техническая база:

- ученический кабинет-лаборатория;
- **оборудование Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».**
- компьютер, с установленным программным обеспечением для создания компьютерных презентаций и мультимедийной продукции;
- проектор;
- оборудование для воспроизведения звука с компьютера.

4. Список литературы

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. - 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев - М.: Просвещение, 2014. - 200 с. -. (Стандарты второго поколения).

3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова. - М.: Дрофа, 2013. -398 с.

4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с