

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с.Новоалександровка
имени Героя Советского Союза Фёдора Дмитриевича Глухова
Александрово-Гайского муниципального района Саратовской области**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 10 от 18.08.2021

Утверждено:
Директор МБОУ СОШ с.Новоалександровк
им. Героя Советского Союза Ф.Д. Глухова
Александрово-Гайского муниципального
района
Бирюковой Н.В.
Приказ № 366/1 от 18.08.2021



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Физика в задачах и экспериментах»**

Направленность программы: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 36

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Составитель:
Степанова Любовь Сергеевна,
педагог дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» имеет естественнонаучную направленность и разработана на основании Положения о проектировании и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБОУ СОШ с. Новоалександровка им. Героя Советского Союза Ф.Д. Глухова Александрово-Гайского муниципального района Саратовской области

Актуальность программы заключается в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ. 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.

Отличительной особенностью 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. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что данная программа позволяет решить проблему реализации естественнонаучного образования. Реализация данной программы направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального и профессионального самоопределения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья.

Адресат программы: обучающиеся 15-16 лет – дети старшего школьного возраста.

Возрастные особенности учащихся 15-16 лет.

Старший школьный возраст – качественно своеобразный этап развития ребёнка. Развитие высших психических функций и личности в целом происходит в рамках ведущей на данном этапе учебной деятельности. Дети в этом возрасте в основном уравновешены, им свойственно открытое и

доверчивое отношение к взрослым. Они ждут от учителей, родителей, других взрослых помощи и поддержки. Однако постепенно особую роль в их жизни начинает играть коллектив сверстников и складывающиеся в нем отношения. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя.

В этот период подростку стоит перед выбором профиля обучения и ему интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.. Подросток старается найти вне школы новую сферу для реализации этой потребности. Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей данной возрастной категории. Все обозначенные возрастные психологические особенности были учтены при разработке данной образовательной программы

Срок освоения программы: 1 год

Объем программы: 36 часа

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 часу

Количество обучающихся в группе: до 15-ти человек.

Принцип набора учащихся в объединение – свободный.

Форма обучения: очная.

1.2 Цель и задачи.

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

Задачи программы:

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.

Обучающие:

- сформировать у обучающихся понимание всеобщей связи явлений природы;
- познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов;
- познакомить с правилами личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)
- научить проводить опыты и эксперименты;

Развивающие: развивать интерес к исследовательской деятельности, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Воспитательные: сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.

1.3. Планируемые результаты

В процессе реализации программы будут сформированы

Предметные результаты

- знание природы важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- знание основных методов и принципов ведения исследований и экспериментов;
- знание правил личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов);
- владение навыками проведения опытов и экспериментов.

Метапредметные 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.

Личностные результаты:

- сформированность интереса к исследовательской деятельности, - самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

1.4. Содержание программы.

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Физика в задачах и экспериментах»

№	Содержание программы	Количество часов			форма подведения итогов
		всего	Теория	Практика	
1	Введение	4 ч	2	2	Педагогическое наблюдение
2	Механические явления	13	5	8	Педагогическое наблюдение
3	Тепловые явления	6	4	2	Педагогическое наблюдение
4	Электрические явления	7	3	4	Педагогическое наблюдение
5	Оптические явления	6	4	2	Педагогическое наблюдение
	итого:	36	18	18	

Содержание учебного плана программы

1. Введение (4 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: Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)

Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

Механические явления (13 ч)

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

Практика: 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. Распределение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия. Проверка формулы центростремительной силы.

Тепловые явления (5)

Теория: 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.

Практика: Изучение правил пользования жидкостным термометром.

Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой. Изучение правил пользования психрометром.

Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Электрические явления (7 ч)

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

Практика: Определение удельного сопротивления проводника. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

Оптические явления (5 ч)

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

Практика: Измерение оптической силы линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

Определение увеличения лупы. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения

1.5. Формы аттестации и их периодичность.

В соответствии с календарным учебным графиком в рамках реализации программы организуется мониторинг уровня знаний, умений и навыков обучающихся:

- начальный (для определения первоначального уровня знаний) проводится в тестовом режиме на вводном занятии;
- промежуточный (для оценки качества обучения по отдельным блокам программы) проводится в следующих формах: опрос, наблюдение, тестирование, анкетирование, лабораторная работа.
- итоговый (для подведения итогов за весь курс обучения) проводится в виде итоговой лабораторной работы.

Результаты итогов аттестации заносятся в протокол.

Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Методическое обеспечение программы

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» предполагает следующие **формы организации образовательной деятельности**: беседа, лекция, практикум, работа с тестами, вечера физики, экскурсии, проектная работа, лабораторные работы. Виды деятельности: решение разных типов задач, занимательные опыты по разным разделам физики, применение ИКТ, занимательные экскурсии в область истории физики, применение физики в практической жизни

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. ИКТ технологии: поиск, отбор, систематизация и преобразование текстовой информации и изображений с использованием Интернет, создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word, презентаций в программе Microsoft Power Point и др.;

2. Игровые технологии: мастер-классы, игры (деловые и интеллектуальные) викторины, креатив-бой и т.п.

3. Технологии моделирования: Физическое и математическое моделирование, использование алгоритмов, схем, условных обозначений при освоении содержания программы.

Для успешной организации и осуществления учебно-познавательной деятельности дошкольников используются **следующие методы обучения:**

словесный, наглядный, индуктивный, дедуктивный, синтетический, частично-поисковый, аналитический, репродуктивный, работа под руководством педагога, самостоятельная работа, контроль и самоконтроль.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы имеются:

1. Кабинет физики. Специализированная мебель и системы хранения
2. Стол демонстрационный
3. Информационно-тематический стенд
4. Компьютер (ноутбук).
5. Подключение к сети Интернет.
5. Материалы, инструменты и приспособления: лабораторное и демонстрационное оборудование.

Кадровое обеспечение: Программу реализует педагог, имеющий высшее педагогическое образование по специальности «физика».

2.3. Оценочные материалы.

Качество подготовленности обучающихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда обучающихся является демонстрация работ, выполненных обучающимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

2.4. 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. 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- 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)

Электронные образовательные ресурсы

- 1 festival.1september.ru
- 2 gia-stk.ru-Журнал Мир измерений
- 3 ru.wikipedia.org
- 4 school-collection.edu.ru-каталог-ресурсы по физике

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Неделя	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение				4			
1	сентябрь	1	Рассказ, беседа	1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
2	сентябрь	2	Рассказ, беседа	1	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
3	сентябрь	3	Практическое занятие	1	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
4	сентябрь	4	Практическое занятие	1	Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
Механические явления				13			
5	октябрь	1	Слайдовая презентация	1	Масса, плотность.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
6	октябрь	2	Практическое занятие	1	Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
7	октябрь	3	Слайдовая презентация	1	Сила упругости, сила трения	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
8	октябрь	4	Практическое занятие	1	Измерение жесткости пружины	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
9	ноябрь	1	Практическое занятие	1	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине от степени деформации пружины	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
10	ноябрь	2	Практическое занятие	1	Определение коэффициента трения на трибометре	Кабинет физики	анализ работ, самооценка

11	ноябрь	3	Практическое занятие	1	Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
12	ноябрь	4	Слайдовая презентация	1	Сила Архимеда	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
13	декабрь	1	Практическое занятие	1	Измерение выталкивающей силы	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
14	декабрь	2	Слайдовая презентация	1	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
15	декабрь	3	Практическое занятие	1	Колебательное движение. Период колебаний, частота Проверка формулы центростремительной силы	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
16	декабрь	4	Практическое занятие	1	Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
17	январь	1	Слайдовая презентация	1	Работа по созданию моделей творческих работ Защита пособий и моделей , выступление с исследовательскими работами	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
Тепловые явления				6			
18	январь	2	Беседа, презентация	1	Температура. Изучение правил пользования жидкостным термометром.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
19	январь	3	Практическое занятие	1	Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с	Кабинет физики	анализ работ, самооценка

					окружающей средой.		
20	январь	4	Беседа, презентация	1	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
21	февраль	1	Беседа, презентация	1	Влажность. Изучение правил пользования психрометром.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
22	февраль	2	Практическое занятие	1	Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
23	февраль	3	Слайдовая презентация	1	Работа по созданию моделей творческих работ Защита пособий и моделей , выступление с исследовательскими работами	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
Электрические явления				7			
24	февраль	4	Беседа, презентация	1	Сопротивление. Определение удельного сопротивления проводника.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
25	март	1	Беседа, презентация	1	Виды соединений., проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
26	март	2	Практическое занятие	1	Экспериментальная проверка правил, для силы тока при параллельном соединении двух проводников	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
27	март	3	Практическое занятие	1	Принцип действия измерительных приборов	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
28	март	4	Практическое занятие	1	Электробезопасность при работе электроизмерительными приборами	Кабинет физики	анализ работ, самооценка

29	апрель	1	Слайдовая презентация	1	Работа по созданию моделей творческих работ	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
30	апрель	2	Практическое занятие	1	Защита пособий и моделей , выступление с исследовательскими работами	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
Оптические явления				6			
31	апрель	3	Беседа, презентация	1	Виды линз. Измерение оптической силы линзы.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
32	апрель	4	Практическое занятие	1	Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
33	май	1	Беседа, презентация	1	Определение увеличения линзы.	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение
34	май	2	Беседа, презентация	1	Спектр. Виды спектров	Кабинет физики	
35	май	3	Практическое занятие	1	Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.	Кабинет физики	анализ работ, самооценка
36	май	4	Слайдовая презентация	1	Работа по созданию моделей творческих работ. Защита пособий и моделей , выступление с исследовательскими работами	Кабинет физики	Педагогическое наблюдение