

Управление образования администрации Дергачевского муниципального района
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 р.п. Дергачи»

Центр образования естественнонаучной и технологической направленности
«Точка роста»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «30» 08 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора
МОУ СОШ №2 р.п. Дергачи


А.Б. Адьлгиреева

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Юный физик»

(название курса)

Возраст обучающихся 13-14 лет

Срок реализации курса 1 год, 34 часа

Разработчик программы:
педагог дополнительного образования
Склярова Наталья Николаевна

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности естественно - научного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности, носит практико-ориентированный характер. Является модифицированной, по уровню освоения – базовая, по времени освоения – долгосрочная.

Программа может быть использована при реализации национального проекта «Образование», в рамках работы центра «Точка роста»

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г .№273«Об образовании в Российской Федерации»;
- «Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв.приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года)
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 14 сентября 2014 года №1726 – р)
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (утв.письмом Министерства образования и науки РФ от18.11.15№09-3242)
 - «Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» (утв.приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077, с изменениями от 14.02.2020года, от12.08.2020 года);
- «Санитарных правил 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв.Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г.№28).

Новизна и отличительные особенности. Реализация программы способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям, исследованиям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в развитии практических умений, что позволяет обучающимся получить возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр

требований к научному исследованию, соотносить результаты практической деятельности с теорией.

Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых источников знаний, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки использования на практике метапредметных связей.

Отличительной особенностью программы является естественно - научные исследования с использованием современного оборудования цифровой лаборатории.

Адресат программы. Программа реализуется для обучающихся 13-14 лет, с учетом индивидуальных особенностей.

Сроки реализации программы. Программа рассчитана на учебный год, 1 час в неделю. Всего – 34 часа.

Формы организации: индивидуальная и групповая. Занятия проводятся в виде бесед, лекций, самостоятельной работы учащихся по конструированию приборов и технических устройств, лабораторных работ по изготовлению самодельных приборов, применение виртуальных лабораторий, лабораторий «робиклаб»

Используются различные виды деятельности:

Занимательные опыты по разным разделам физики;

Применение ИКТ;

Занимательные виртуальные экскурсии в область истории физики;

Применение физики в практической жизни;

Наблюдения за явлениями природы.

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- Развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность;
- воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

Планируемые результаты освоения программы

Планируемым результатом обучения является освоение как теоретических

знаний, так и практических умений и навыков, а также формирование у обучающихся ключевых компетенций.

Достигнут следующих результатов:

Предметные

- будут сформированы представления об исследовательской деятельности;
- приобретут знания для проведения самостоятельных исследований;
- сформируются навыки сотрудничества

Метапредметные:

- научатся навыкам исследовательского поиска
- сформируются познавательные потребности и способности;
- в ходе практических занятий научатся сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформируется мотивация обучающихся к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформируются познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- сформируются ценностные отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Содержание программы
Учебный (тематический) план**

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		теория	практика	всего	
1	Физические методы изучения природы	1	2	3	Беседа. Практические работы. Входной тест
2	Тепловые явления	4	7	11	Беседы Лабораторные работы Текущий контроль Проекты
3	Электрические явления	4	4	8	Лабораторные работы. Текущий контроль
4	Магнитные	7	4	11	Текущий

	явления				контроль.
5	Защита проектов			1	Защита проектов
	ИТОГО			34	

Содержание учебного плана

Вводное занятие. Знакомство с программой. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности. Физические методы и познания.

1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)

Определение цены деления и показаний приборов.

Абсолютная и относительная погрешность.

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений

2. Тепловые явления и методы их исследования (11 часов).

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача.

Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.

Практические работы:

1. Изучение строения кристаллов и их выращивание.
2. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.
3. Исследование относительной влажности
4. Исследование температуры кипения воды
5. Исследование температуры плавления льда
6. Исследование теплопроводности

Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.

Изготовление пособий и моделей

1. Термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция».
2. Комплекты рисунков-задач по теме

Темы исследовательских работ

1. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
2. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).

3. Электрические явления и методы их исследования (8 часов)

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.

Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми

электроприборами.

Практические работы

1. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
2. Составление различных схем электрических цепей.
3. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников.

Решение задач: «Электрическая цепь и ее составные части». «Закон Ома». «Параллельное и последовательное соединение проводников», решение задач по забавным рисункам из резисторов.

Изготовление пособий и моделей.

1. Квартирная проводка и освещение (компьютерная модель).

Темы исследовательских работ

1. Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
2. Молния (подборка и обобщение материала).
3. Статическое электричество.

4. Электромагнитные явления (11 часов).

Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Практические работы.

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя.
4. Изучение модели электродвигателя переменного тока.

Творческие работы.

1. Магнитное поле Земли.
2. Применение электромагнитов

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема занятия	Использование оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)			
1/1		Инструктаж по ТБ. Погрешность, абсолютная и относительная. Цена деления. Определение показания приборов.	
2/2		<i>Практическая работа №1</i> «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний».	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр
3/3		<i>Практическая работа №2</i> «Определение погрешностей измерений»	Линейка, лента мерная
2. Тепловые явления и методы их исследования (11 часов)			

4/1		Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение.	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
5/2		Лабораторная работа «Исследование теплопроводности»	Оборудование лаборатории «Робиклаб»

6/3		Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	
7/4		<i>Практическая работа №3</i> «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	Датчик температуры
8/5		Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования.	Датчик температуры
9/6		Практическая работа «Исследование температуры плавления льда» Практическая работа «Исследование температуры кипения воды»	Датчик температуры
10/7		Приборы для измерения влажности <i>Практическая работа №4</i> «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы».	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд сводой
11/8		<i>Лабораторная работа «Исследование относительной влажности»</i>	
12/9		Решение задач по теме. Составление своих задач.	
13/10		Работа по созданию моделей, творческих работ	
14/11		Работа по созданию моделей, творческих работ	
Электрические явления 8 часов			
15/1		Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.	
16/2		Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ

17/3		Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
18/4		Практическая работа №5 «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов».	
19/5		Практическая работа №6 «Составление различных схем электрических цепей»	
20/6		Практическая работа №7 «Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов»	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
21/7		Работа по созданию моделей, творческих работ	
22/8		Демонстрация творческих работ и моделей	
4. Электромагнитные явления (11 часов)			
23/1		Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение.	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
24/2		Практическая работа №8 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей»	датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
25/3		Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь	
26/4		Практическая работа №9 «Изучение свойств электромагнита»	датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
27/5		Действие магнитного поля на проводник током. Электродвигатель	
28/6		Практическая работа №10 «Изучение модели электродвигателя»	

29/7		Явление электромагнитной индукции.	
30/8		Магнитный поток	
31/9		Переменный электрический ток	Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока »: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов
32/10		Переменный электрический ток	Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока »: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов
33/11		Создание творческих работ «Магнитное поле Земли», «Применение электромагнитов»	
34/12		Создание творческих работ «Переменный электрический ток»	
35/13		Защита творческих работ	

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Механизм выявления образовательных результатов Программы

Результативность освоения Программы систематически отслеживается в течение года.

С этой целью используются разнообразные **виды контроля**:

- *входной контроль* проводится в начале учебного года для определения уровня знаний обучающихся на начало обучения по Программе;
- *текущий контроль* ведется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения практического задания: успешность освоения материала проверяется в конце каждого занятия путем итогового обсуждения, анализа выполненных заданий;
- *промежуточный контроль* проводится в середине года по итогам викторины «Я - исследователь»;
- *итоговый контроль* проводится в конце учебного года в форме защиты проектов.

Формы проведения аттестации:

- выполнение практического задания;

- тестирование;
- опрос;
- дискуссия;
- игра-соревнование;
- викторина
- презентация выполненной практической работы;
- защита проекта.

II. Комплекс организационно-педагогических условий. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях, интернет-ресурсы.

Занятия построены на принципах обучения развивающего и воспитывающего

характера:

- доступности;
- наглядности,
- целенаправленности,
- индивидуальности,
- результативности.

В работе используются методы обучения

- вербальный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);
- наглядный (использование мультимедийных устройств, использование цифровой лаборатории, использование интернет-ресурсов и т.д.);
- практический (выполнение практических заданий в объединении;
- самостоятельной работы (самостоятельное исследование физических процессов, составление сообщений, докладов и презентаций к ним, работа над проектом по систематизации информации, изготовление моделей, компьютерных моделей, выполнение домашних заданий и т.д.).

Усвоение материала контролируется при помощи педагогического наблюдения за выполнением практических заданий и работ.

Итогом реализации Программы является тестирование с подведением итогов обучения.

Материально-технические условия реализации Программы

Программа реализуется в учебном кабинете с возможностью зонирования пространства для работы в малых группах. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа, правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

Требования к мебели: количество стульев должно соответствовать количеству обучающихся; мобильные парты, должны обеспечивать

возможность как индивидуальной работы, так работе в микрогруппах и коллективной работе.

Требования к оборудованию: проектор, экран, звуковое оборудование; МФУ или принтер и сканер; компьютер для педагога и компьютер или ноутбук для каждого обучающегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Учебные, методические и дидактические пособия для педагога

1. PASCO [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pasco.com/physics/> (Дата обращения: 20.03.2019).

2. Relab Point [Электронный ресурс]. URL: <http://www.relab.ru/companu/> (Дата обращения: 20.03.2019).

3. Абдулов Р.М., Абдулова Е.В. Использование современных технических средств в исследовательской и проектной деятельности в процессе обучения // Педагогическое образование в России. – 2014. – №1. – С. 135-140.

4. Аверина С.Г., Милькова С.А. Использование цифровой лаборатории "Архимед" на уроках физики. / С.Г. Аверина, С.А. Милькова // Формирование мышления в процессе обучения естественнонаучным, технологическим и математическим дисциплинам: 2019 г., Екатеринбург, Россия

5. Архимед 2004. Первый шаг. [Электронный ресурс] URL: http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs_040315/pobediteli.html (Дата обращения: 11.05.2019).

6. Беспалько В. П. Персонафицированное образование / В.П. Беспалько // Педагогика. – 1998. – №2. – С. 17.

7. Буров В.А. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7- 11 классах общеобразовательных учреждений: книга для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова и Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение, 1996. – 368 с.

8. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе / Под ред. А.А. Покровского. Ч. 2. – М.: Просвещение, 1979. – 432 с.

9. Методическое пособие для цифровой лаборатории по физике «РОБИКЛАБ» - 2022г.

