

Центр образования естественно-научного и технологического профилей
«Точка Роста»
МОУ «СОШ «Созвездие» с.Тёпловка Новобурасского района
Саратовской области»

«Рассмотрено»

На заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от 28.08. 2024 г.

«Согласовано»

Руководитель центра Точка Роста
МОУ «СОШ «Созвездие» с. Тёпловка»
ЖК / Жилина А.А.

«Утверждено»

Директор МОУ
СОШ «Созвездие» с.Тёпловка»
В / Верещагина Е.А.
Приказ № 101 от 28.08. 2024г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Экспериментальная физика и решение задач»

Направленность: естественно - научная

Срок реализации программы: 9 месяцев

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Составитель: Запарова Наталья Михайловна,

педагог дополнительного образования

2024 - 2025 учебный год

1. Комплекс основных характеристик рабочей программы дополнительного образования

1.1 Пояснительная записка

Программа «Экспериментальная физика и решение задач» имеет естественно – научную направленность, реализуется на базе МОУ «СОШ «Созвездие» с. Тёпловка»

Программа «Экспериментальная физика и решение задач» способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию меж предметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности, способность работать с цифровым оборудованием.

Воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе.

Основными средствами такого воспитания и развития способностей, обучающихся являются- экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки обучающихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Актуальность программы «Экспериментальная физика» обучающихся в рамках ФГОС в дополнительном образовании заключается в том, что задача формирования ключевых образовательных компетентностей, т.е. усвоения не просто некоторой суммы знаний и умений, а совокупности образовательных компонентов, обеспечивающих эффективное осуществление определенных видов деятельности, может быть с успехом решена путем организации проектной, исследовательской деятельности с использованием современных технологий, в том числе цифровых. Актуальным в педагогическом процессе становится использование методов и методических приемов, которые формируют у школьников умения самостоятельного добывания новых знаний, сбора и анализа необходимой информации, умения выдвигать гипотезы, делать выводы и строить умозаключения. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах. Программа определяет содержание и структуру объединения «Экспериментальная физика», последовательность ее выполнения, пути умений и способов деятельности учащихся на каждом этапе выполнения учебного проекта, исследования, развития воспитания и социализации учащихся.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа «Экспериментальная физика» - это естественнонаучная образовательная развивающая программа для подростков. Данный курс создает условия для социализации, формирования и развития, обучающихся интеллектуальной и социальной активности, познавательных интересов и практических умений, и навыков в образовательной области естествознания. Она позволит научить проводить экспериментальные работы с различным оборудованием, решать типовые задачи по предмету и выходит за рамки предмета.

Отличительной особенностью программы является использование оборудования электронной лаборатории.

Адресат программы – дети, обучающиеся в 8 классах

Сроки реализации программы: 9 месяцев.

Объем программы: 68 часов.

Форма обучения: очная

Форма деятельности: индивидуальная, коллективная.

Режим работы: 2 часа один раз в неделю

Количество обучающихся в группе: 15 человек

Виды деятельности:

1. Занимательные опыты по разным разделам физики;
2. Применение ИКТ и цифровых технологий;
3. Занимательные экскурсии в область истории физики;
4. Применение физики в практической жизни;
5. Участие в олимпиадах, конкурсах;
6. Наблюдения за явлениями природы.

Форма проведения занятий объединения:

7. занятия проводятся в виде бесед, лекций;
8. постановку и решение проблемных вопросов,
9. проведение учебных исследований, практических и творческих работ;
10. самоанализ и самооценку,
11. метод учебных проектов и мини проектов;
12. лабораторные и исследовательские работы по изучению явлений с использованием цифровых инструментов.

1.2. Цели программы:

формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.

1. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ с использованием цифровых инструментов.
2. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.
3. Выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

Задачи:

Обучающие: способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий и цифровых инструментов.

Развивающие: развитие умений и навыков, обучающихся самостоятельно работать с научно- популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у обучающихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Планируемые результаты:

Метапредметные: получают развитие творческие и интеллектуальные способности детей; ребята приобщатся к проектно-исследовательской деятельности; научатся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. Улучшится внимание, речь, память, логическое мышление, умение аргументировать свои высказывания, строить умозаключения; творчески подходить к решению задачи, представлять результаты своей деятельности.

- развивать творческие и интеллектуальные способности детей;
- приобщать обучающихся к проектно-исследовательской деятельности;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать внимание, речь, память, логическое мышление, умение аргументировать свои высказывания, строить умозаключения;

- развивать умения творчески подходить к решению задачи, представлять результаты своей деятельности.

Личностные: обучающиеся приобретут навыки исследовательской деятельности; получают развитие их творческие способности, логическое мышление и образное, техническое мышление; детям удастся углубить знания по физике, математике и информатике; будут сформированы умения анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, обдумывать и планировать свои действия. Обучающиеся научатся работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; изучить основные принципы механики.

- развивать навыки исследовательской деятельности;
- развивать творческие способности, логическое мышление и образное, техническое мышление детей;
- углубить знания обучающихся по физике, математике и информатике;
- формировать умение анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, обдумывать и планировать свои действия;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;изучить основные принципы механики;
- развивать мышление через умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение обучающихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением исследовательских задач. группы могут входить обучающиеся разного возраста. На занятии дети могут работать индивидуально или парами.

Показателями результативности программы являются: развитие потребности в приобретении знаний, навыка самоанализа; стремление к реальному результату обучения, появляется потребность в увеличении знаний, интерес становится личностным; растет желание помогать другим.

экспериментальных задач;

3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

6. Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся 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 учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

7. Содержание программы

Содержание изучаемого курса в 8 классе

1. Тепловые явления (14 ч)

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

2. Изменение агрегатных состояний вещества (10 ч)

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр.

Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.

3. Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

4. Электромагнитные явления (7 ч)

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон.

5. Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало.

Преломление света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

8. Календарно-тематическое планирование (1 год обучения)

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Практическая работа
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	
Тепловые явления (14 ч)			
2.	Практическая работа № 1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1	1
3.	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, работа».	1	1
4.	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, теплопередача».	1	2
5.	Практическая работа № 2 «Изучение выветривания воды с течением времени»	2	2
6.	Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел»	1	2
Изменение агрегатных состояний вещества (10 ч)			
7.	Экспериментальная работа № 2 «Исследование температуры плавления и отвердевания»	1	1

8.	Экспериментальная работа № 3 «Исследование влажности воздуха»	1	1
9.	Экспериментальная работа № 4 «Зависимость температуры кипения от давления»	1	1
10.	Решение задач на тему «Удельная теплота парообразования»	1	2
11.	Решение задач на тему « КПД тепловых двигателей »	1	
Электрические явления (29 ч)			
12.	Экспериментальная работа № 5 «Исследование электрического поля»	1	1
13.	Решение задач на тему «Электрическая цепь и ее составные части»	1	
14.	Экспериментальная работа № 6 «Исследование электрического тока. Гальванические элементы, аккумуляторы»	1	1
15.	Практическая работа № 3 «Изготовление электроскопа»	1	1
16.	Экспериментальная работа № 7 «Исследование электрической цепи»	1	1
17.	Решение задач на тему « Сила тока. Амперметр»	1	1
18.	Решение задач на тему «Электрическое напряжение. Вольтметр»	1	1
19.	Решение задач на тему « Электрического сопротивление»	1	1
20.	Решение задач на тему «Определение параметров электрической цепи при последовательном и параллельном соединении проводников»	1	1
21.	Решение задач на тему «Расчет работы и мощности тока»	1	1
22.	Экспериментальная работа № 8 «Исследование количества теплоты, выделяемое проводником с током»	1	1
23.	Практическая работа № 4 «Исследование лампы накаливания»	1	1
24.	Экспериментальная работа № 9 «Короткое замыкание и его последствия. Плавкие предохранители»	1	2
25.	Решение задач на тему «Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами»	1	1
Электромагнитные явления (7 ч)			
26.	Экспериментальная работа № 10 «Исследование магнитного поля тока»	1	1
27.	Экспериментальная работа № 11 «Действие магнитного поля на проводник с током »	1	2

28.	Практическая работа № 5 «Исследование принципа действия динамика и микрофона»	1	1
Световые явления (10 ч)			
29.	Практическая работа № 6 «Исследование отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало»	1	1
30.	Экспериментальная работа № 12 «Исследование закона преломления света»	1	2
31.	Решение задач на тему «Расчет фокусного расстояния линзы»	1	
32.	Практическая работа № 7 «Построение изображений, даваемых тонкой линзой»	1	1
33.	Практическая работа № 8 «Оптические приборы в природе».	1	1
ИТОГО:		34	34

Всего - 68 часов

Список литературы

Для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015
<https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство «Весна-дизайн», 2014
5. «Издательство «Эксмо», 2012
6. Ланина И.Я. 100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
8. Саан Ван А. 365 экспериментов нп каждый день.-М.:Лаборатория знаний, 2019
<https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdy-den.html>

Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998
<http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
6. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир»,1989.
7. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ),2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novyy-fizicheskiy-feyerverk.html>

Интернет ресурсы

1. www.youtube.com/user/GTVscience
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html