

Управление образования администрации Богородского муниципального округа
Нижегородской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №3»

Принята на заседании педагогического совета от 29.08.2024 года Протокол № 1	Утверждаю Директор МБОУ «Школа №3» _____ Е.А. Шарова 29.08.2024 года
--	---

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Физика в экспериментах и задачах»

Срок реализации – 1 год

Возраст обучающихся 14-15 лет



Составитель: Трофимова Мария Васильевна,
учитель физики высшей квалификационной категории,
педагог дополнительного образования

г. Богородск, 2024

Пояснительная записка

Направленность программы - техническая

Уровень программы - базовый.

Возраст обучающихся: от 14 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 34 часа.

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Занятия по дополнительной общеобразовательной программе «Экспериментальная физика и решение задач» будут проводиться с использованием оборудования и материально-технической базы центра образования естественно – научной и технологической направленностей «Точка роста».

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 предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. 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.

Актуальность Программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области физики и техники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного

возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования, а также повышенном интересе детей школьного возраста к физике и технике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы, современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы в области физики и техники обеспечивает новизну программы.

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития современной физической науки в России и многолетнем личном опыте и рекомендациях, полученных при прохождении курсов по ТОЧКЕ РОСТА в школах.

Педагогическая целесообразность.

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личностью.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний полученных в школе и на уроках физики при проведении различных экспериментальных и практических работ с использованием современного цифрового оборудования.

Адресат программы: программа предназначена для среднего школьного возраста: 14-15 лет.

Характеристика возрастной группы:

В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки её повседневной жизни. Многие исследователи рассматривают этот

возраст как период «зенита любознательности», по сравнению с младшими и старшими детьми. Важным новообразованием этого возраста является чувство взрослости. «Чувство взрослости» появляется в потребности равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых.

В связи с этим основная форма проведения занятий - это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Наполняемость учебных групп: до 15 человек. Группы могут быть одно или разновозрастными. На обучение принимаются все желающие, специальный отбор не проводится. В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению – состав группы постоянный.

Уровень программы: стартовый.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы-34 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий: периодичность – 1 раз в неделю по 1 занятию; продолжительность занятия 45 минут.

Форма обучения: очная и очная с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

Формы занятий: практические занятия, комплексные занятия.

Цель программы

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы дополнительного образования по физике «Экспериментальная физика и решение задач», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий программы представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Цель программы физике «Экспериментальная физика и решение задач»:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи программы:

Для реализации целей программы требуется решение конкретных практических задач:

- 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 творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;

- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества, расширение рамок общения с социумом;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Планируемые результаты

После изучения программы «Экспериментальная физика и решение задач» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач;
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно - практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

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 из 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.

Содержание программы

1. Тепловые явления (7 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 (5 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 (15 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 (2 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 (5 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.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол – во часов
	Тепловые явления (7 ч)	
1	Практическая работа № 1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1
2	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, работа».	1
3	Решение задач на тему «Изменение внутренней энергии, работа».	1
4	Практическая работа № 2 «Изучение выветривания воды с течением времени»	1
5	Практическая работа № 2 «Изучение выветривания воды с течением времени»	1
6	Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел»	1
7	Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел»	1
	Изменение агрегатных состояний вещества (5 ч)	
8	Экспериментальная работа № 2 «Исследование	1

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

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

Информационно - методическое обеспечение

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.

5. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.

6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М. : РИЦ МКД, 2002.

7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д.
: «Феникс»,
2005.

8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В.
Хуторский, Л.Н.
Хуторский, И.С. Маслов. - М. : Глобус, 2008.

9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах
общеобразовательных
учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. - М.
: Просвещение,
1996.