

Министерство образования и науки Республики Адыгея
Комитет по образованию Администрации муниципального образования «Город Майкоп»
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Основная школа № 27»

Принято Педагогическим советом
МБОУ «ОШ № 27»
Протокол от 31.08. 2022г. № 2

Утверждено приказом директора
МБОУ «ОШ № 27» от 31.08.2022г. № 126



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Экспериментальная физика»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень освоения программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год
Тип программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 14 – 15 лет.
Автор – составитель программы: Удычак Н.М..

г. Майкоп, 2022

Структура дополнительной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика»

I. Пояснительная записка	3
• дополнительная образовательная программа	Направленность
• основы составления программы	Концептуальные
• программы	Актуальность
• программы	Цель программы
• программы	Задачи
• особенности программы	Отличительные
• идеи	Педагогические
• принципы	Педагогические
• реализации программы	Этапы
• формы и режим занятий	Возраст детей,
• результаты	Ожидаемые
• подведения итогов реализации образовательной программы	Форма
II. Учебно - тематический план программы	7
III. Содержание образовательной программы	8
IV. Методическое обеспечение программы	11
• обучения	Формы и методы
• работа	Организационная
• подведения итогов	Формы
• родителями	Формы контроля
• методические материалы	Работа с
• техническая база	Дидактические и
• организации труда	Материально -
	Безопасность
V. Используемая литература	14
VI. Приложение к программе	16

Структура дополнительной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика»

Пояснительная записка

Науку в наши дни делают очень молодые люди, в связи с чем, образовательные системы стран с развитой инновационной экономикой, делают особый акцент на исследовательских методах обучения, уходя от абстрактных способов преподавания науки. В современной образовательной системе все больше проектно-исследовательской деятельности по обеспечению перехода от традиционного образования к образованию инновационному, реализующему общий принцип развития человека. Исследовательская деятельность учащихся является эффективной образовательной технологией, комплексно развивающей универсальные учебные действия и ключевые компетенции.

Эксперимент и опыт являются источниками знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы дополнительного образования является формирование учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию.

Проведение физических опытов и их объяснение позволяет учащимся лучше подготовиться к научному восприятию мира.

Направленность дополнительной образовательной программы

Программа «Экспериментальная физика»

модифицированная, по своей направленности естественнонаучная, по функциональному предназначению - учебно-познавательная, по форме организации - кружковая. Программа предназначена для работы с учащимися основной школы и призвана положительно влиять на развитие познавательных интересов школьников.

Концептуальные основы программы

- ✓ Конституция Российской Федерации.
- ✓ Конвенция ООН о правах ребенка.
- ✓ Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012г., приказ № 273 – ФЗ.
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

- ✓ Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: <https://login.consultant.ru> link ?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1 (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: // <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: // https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr_professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 г. № Р-6. «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования, естественнонаучной и технологической направленностей»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД1552/03 «Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».
- ✓ Устав МБОУ «ОШ № 27».

Актуальность и новизна программы

состоит в том, что, она способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по физике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках основной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Программа рассчитана для обучающихся 14-15 лет. Программа доступна для детей, проявивших выдающиеся способности (одаренные), детей с ограниченными возможностями здоровья (нарушение зрения и слуха), детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Программа предназначена для обучающихся, интересующихся вопросами, связанными с объяснением наблюдаемых явлений и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по проведению и объяснению физических опытов и развитие творческих, интеллектуальных и исследовательских способностей.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность проявляется в возможности индивидуализации образовательной траектории учащегося для формирования таких личностных результатов как «готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни».

Обучение по программе «Экспериментальная физика» расширяет, углубляет и дополняет базовые знания, полученные в ходе изучения предметов «Окружающий мир», «Биология» и «География» и подготавливает к изучению таких предметов как «Физика» и «Химия».

Условия реализации программы

Техническое обеспечение образовательного процесса:

1. Персональный компьютер (ноутбук).
2. Колонки.
3. Проектор мультимедийный.
4. Стандартный комплект оборудования Центра «Точка роста»: Электрофорная машина, источник постоянного и переменного напряжения, прибор Ленца, магниты, набор демонстрационный «Электростатика», комплект оборудования по молекулярной физике.

Формы проведения занятий:

- лекция;
- практическое занятие;
- учебная игра.
- **Срок освоения программы:** 1 год.
- **Объем программы:** 70 академических часа.
- **Режим занятий:** 2 академических часа в неделю.
- **Учебная группа:** 14 учащихся.
- **Форма организации образовательного процесса:** очная.
-

Цель программы:

Формирование системы знаний о природных явлениях и физических закономерностях посредством проведения физических опытов и экспериментов.

Задачи:

образовательные:

- формирование умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы;
- формирование у учащихся собственной картины мира на научной основе, которая дополняет художественно-образную его картину, создаваемую другими дисциплинами;
- формирование понятия значимости эксперимента при изучении явления или процесса;
- обеспечение формирования у учащихся умений и навыков работы с приборами и устройствами;
- формирование знаний о физических явлениях и величинах;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

развивающие:

- развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развитие умений практически применять физические знания в жизни;
- развитие творческих способностей;
- понимание ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- формирование у учащихся активности и самостоятельности;
- развитие наблюдательности, памяти, внимания, логического мышления, речь;

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.
- повышение культуры общения и поведения.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития

человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- развитие учебно-познавательного интереса к новому предмету на ранней стадии;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие умений определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

- уметь выдвигать гипотезу и проверять её;
- знать отличие опыта от эксперимента
- совершенствовать умение проводить эксперимент и опыт;
- уметь работать с измерительными приборами;
- уметь грамотно обрабатывать результаты измерений и результаты эксперимента, правильно представлять результаты эксперимента в графической форме.

Форма контроля:

Беседа, наблюдение, опрос.

Виды контроля и формы аттестации:

1. Входной контроль.
2. Текущий контроль.
3. Итоговый контроль.

Используемые педагогические технологии:

Коллективно – творческая деятельность - комплексная педагогическая технология, объединяющая в себе формы образования, воспитания и эстетического общения. Ее результат – общий успех, оказывающий положительное влияние как на коллектив в целом, так и на каждого учащегося в отдельности.

Личностно – ориентированное обучение – это такое обучение, которое ставит главным – самобытность ребенка, его самооценку субъектность процессов обучения. Цель личностно – ориентированного обучения состоит в том, чтобы заложить в ребенке механизмы самореализации, саморазвития, саморегуляции самовоспитания и другие, необходимые для становления самобытного образа и диалогического взаимодействия с людьми, природой, культурой, цивилизацией.

Проблемное обучение – создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Исследовательские методы в обучении – дают возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

Здоровьесберегающие технологии - образовательные технологии» по определению Н.К. Смирнова, - это все те психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Основы проведения физического эксперимента	18	8	10	Входной контроль Текущий контроль
2	Демонстрационный эксперимент. Практикум	34	6	28	Текущий контроль
3	Исследовательская работа по физике	18	2	16	Текущий контроль Итоговый контроль
<i>ИТОГО</i>		70	16	54	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение. Основы проведения физического эксперимента

Теория: Техника безопасности при работе с измерительными приборами и установками, Инструкция по охране труда при выполнении лабораторных работ по физике. Физический эксперимент как главный метод изучения физических явлений. Этапы, содержание и порядок выполнения физического эксперимента. Выбор оборудования, приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения исследований. Физические величины и способы их

измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерений. Правила записи результатов эксперимента. Округление результатов измерений. Интерпретация результатов эксперимента, графическое изображение результатов.

Практика: Измерение физических величин цифровыми и аналоговыми приборами. Вычисление погрешности и обработка результатов прямых и косвенных измерений. Изучение способов измерения линейных размеров тел и малых тел. Изучение способов объемов тел правильной и неправильной формы. Изучение способов измерения массы тел.

Раздел 2. Демонстрационный эксперимент. Практикум

Теория: Физические явления. Механические явления. Законы Ньютона. Атмосфера и давление. Тепловые явления. Температура. Связь температуры тела со средней скоростью движения молекул. Внутренняя энергия. Оптические явления. Прямолинейное распространение света. Преломление и отражение света. Линзы. Звуковые явления. Эхо. Электромагнитные явления. Электрическая цепь. Законы постоянного тока. Закон Ома. Электромагнит. физические явления. Примеры явлений.

Практика: Демонстрационный эксперимент, доказывающий повышение температуры тела при ударе и трении (с использованием цифрового мультиметра). Сборка электрической цепи. Регулирование силы тока реостатом, вычисление характеристик реостата. Исследование магнитного поля проводника с током (прямого, кругового, произвольной формы). Изучение работы электромагнита. Исследование явления самоиндукции при замыкании и размыкании цепи. Экспериментальное подтверждение законом постоянного тока. Исследование естественной освещенности. Измерение температуры атмосферного воздуха. Изучение способов измерения влажности воздуха. Экспериментальное доказательства зависимости атмосферного давления от высоты. Исследование поведения диода в цепи постоянного и переменного тока. Сборка модели и тестирование трубки Кеплера. Измерение показателя преломления веществ. Экспериментальное обнаружение колец Ньютона.

Раздел 3. Исследовательская работа по физике

Теория: Инструктаж по выполнению исследовательской работы. Выбор темы исследования. Этапы проведения исследования

Практика: Выполнение практико-исследовательской работы по выбранной теме с применением классического и цифрового лабораторного оборудования (планирование работы, подбор оборудования, сборка установки, проведение измерений, анализ и обработка результатов измерений, интерпретация результатов измерений, защита работы).

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц*	Число*	Время проведения занятий*	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение. Основы проведения физического эксперимента								
1.				Лекция	2	Введение. Инструктаж по ТБ. О необходимости физического эксперимента	ОШ№27	Опрос
2.				Лекция	2	Физический эксперимент: планирование и выбор оборудования	ОШ№27	Опрос
3.				Лекция	2	Способы измерения физических величин. Погрешность измерений.	ОШ№27	Опрос
4.				Лекция	2	Обработка результатов измерений	ОШ№27	Тестирование
5.				Практическое занятие	2	Измерение физических величин	ОШ№27	Отчет
6.				Практическое занятие	2	Обработка результатов измерений	ОШ№27	Отчет
7.				Практическое занятие	2	Способы измерения размеров тел	ОШ№27	Отчет
8.				Практическое занятие	2	Способы измерения объемов тел	ОШ№27	Отчет

9.				Практическое занятие	2	Способы измерения массы тел	ОШ№27	Отчет
Раздел 2. Демонстрационный эксперимент. Практикум								
10.				Лекция	2	Механические и тепловые явления	ОШ№27	Опрос
11.				Лекция	2	Звуковые и оптические явления	ОШ№27	Опрос
12.				Лекция	2	Электромагнитные явления	ОШ№27	Тестирование
13.				Практическое занятие	2	Получение теплоты при ударе и трении	ОШ№27	Отчет
14.				Практическое занятие	2	Управление силой тока в цепи	ОШ№27	Отчет
15.				Практическое занятие	2	Исследование магнитного поля проводника с током	ОШ№27	Отчет
16.				Практическое занятие	2	Демонстрация работы электромагнита	ОШ№27	Отчет
17.				Практическое занятие	2	Исследование явления самоиндукции	ОШ№27	Отчет
18.				Практическое занятие	2	Экспериментальное подтверждение законов постоянного тока	ОШ№27	Отчет
19.				Практическое занятие	2	Исследование естественной освещенности помещения класса	ОШ№27	Отчет

20.				Практическое занятие	2	Мониторинг температуры атмосферного воздуха	ОШ№27	Отчет
21.				Практическое занятие	2	Исследование способов измерения влажности воздуха	ОШ№27	Отчет
22.				Практическое занятие	2	Исследование зависимости атмосферного давления от высоты	ОШ№27	Отчет
23.				Практическое занятие	2	Диод в цепи постоянного и переменного тока	ОШ№27	Отчет
24.				Практическое занятие	2	Сборка модели трубы Кеплера	ОШ№27	Отчет
25.				Практическое занятие	2	Измерение показателя преломления вещества	ОШ№27	Отчет
26.				Практическое занятие	2	Экспериментальное получение колец Ньютона	ОШ№27	Отчет

Раздел 3. Исследовательская работа по физике

27.				Лекция	2	Правила выполнения исследовательской работы. ТБ при работе	ОШ№27	Опрос
28.				Самостоятельная работа	2	Выбор темы исследования. Составление плана исследования. Подбор оборудования	ОШ№27	Наблюдение
29.				Самостоятельная	2	Проведение измерений в рамках исследовательской	ОШ№27	Наблюдение

				работа		работы		
30.				Самостоятельная работа	2	Обработка результатов измерений	ОШ№27	Наблюдение
31.				Самостоятельная работа	2	Оформление исследовательской работы	ОШ№27	Наблюдение
32.				Самостоятельная работа	2	Оформление результатов исследовательской работы	ОШ№27	Наблюдение
33.				Практическое занятие	2	Защита исследовательских работ	ОШ№27	Презентация проекта
34.				Практическое занятие	4	Защита исследовательских работ	ОШ№27	Презентация проекта

*Месяц, число и время проведения занятий – согласно утвержденному расписанию.

Методическое обеспечение программы

Информационное обеспечение

Словарь, дающий толкование профессиональных слов из области физики

1. Викисловарь : [Электронный ресурс] // Физические термины. URL: <https://inlnk.ru/w4gL0l>

Инструкции по технике безопасности:

1. Инструкция по охране труда обучающихся (вводный инструктаж).
2. Инструкция правилам безопасного поведения учащихся в ОУ.
3. Инструкция по пожарной безопасности.
4. Инструкция по электробезопасности.
5. Инструкция по правилам безопасности при обнаружении неизвестных пакетов, взрывоопасных предметов.
6. Инструкция правила безопасного поведения при угрозе террористического акта.
7. Инструкция по работе с паяльным оборудованием.

Мультимедийные презентации по темам:

1. Основы физического эксперимента.
2. Прямые и косвенные измерения. Погрешность измерений.
3. Обработка результатов измерений.
4. Физические явления.
5. Правила выполнения исследовательской работы.

Методические пособия

1. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике с применение цифрового оборудования Releon.
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии с применение цифрового оборудования Releon.
3. Оптика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 20 с.
4. Электричество. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.
5. Электродинамика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.
6. Планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Т. В. Ерещенко, Н. А. Михайлова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (1,1 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2014.