

Департамент образования администрации г.Кирова
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №7» города Кирова

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2024 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ООШ №7 г.Кирова
Е.Л.Бондаренко
Приказ № 53/6 от 29.08.2024 г.



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

Возраст обучающихся: от 13 до 16 лет (6-9 класс)
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Кислицына Татьяна Геннадьевна,
учитель физики

Киров

2024

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Постановление Правительства Кировской области от 20.07.2020 № 389-П «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области»

Распоряжение министерства образования Кировской области от 21.12.2022 г. № 1500 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области»

Постановление администрации города Киров от 25.12.2014 г. № 5786-п «Об утверждении устава муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Основная общеобразовательная школа № 7» города Кирова»

Пояснительная записка

Настоящая программа реализуется центром образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Общее значение физики, как составной части образования состоит в том, что она вооружает учащегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Так сегодня эксперимент является источником 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. Одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Физика как наука является фундаментом научного миропонимания, поэтому ее изучение 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.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом на гуманистическую направленность образования и необходимостью повышения общих знаний, культуры обучающихся, возможностью последующей самореализации в жизни.

Значимость программы для региона

Ориентация государства на инновационный характер развития экономики, совершенствования уровня промышленного производства в России требует от образования подготовку выпускника, обладающего мотивацией к интеллектуальным видам профессиональной деятельности.

Уровень программы: базовый

Направленность программы: естественнонаучная

Цель:

– удовлетворение интеллектуальных потребностей детей в изучении науки «физика» и вовлечение их в исследовательскую деятельность

Задачи:

Обучающие:

- формировать у обучающихся навыки решения экспериментальных задач по физике и проведения физического эксперимента;
- формировать практические умения и навыки проведения прямых и косвенных измерений и оценки их погрешностей;
- совершенствовать практические умения и навыки работы с приборами и устройствами;
- формировать понятия значимости эксперимента при изучении явления или процесса;
- научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, критически ее оценивать;
- овладеть универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- развивать умения и навыки самостоятельной работы с научно-популярной литературой;
- развивать умения практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать активность и самостоятельность;

Воспитывающие:

- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- повышать культуру общения и поведения;
- создавать комфортную обстановку на занятиях, а также атмосферу доброжелательности и сотрудничества.

Адресат программы: обучающиеся 13-16 лет

Наполняемость группы – 15-20 человек.

Объем программы, срок освоения

Объем программы – 34 часа

Срок освоения -34 недели в рамках 1-го учебного года.

Форма обучения – очная;

Уровень программы – базовый;

Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Особенности организации образовательной деятельности

Набор детей в объединение свободный. Состав группы постоянный, разнополый и разновозрастный.

Планируемые результаты освоения программы

Ожидается, что к концу обучения у учащихся программы «Физика в задачах и экспериментах» будут развиты:

- Навыки выполнения работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и

практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы;
- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в информационном пространстве Интернет;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела/темы	Всего часов	Теория	Практика
Раздел 1. Введение. Основы проведения физического эксперимента (9 часов)				
1	Введение. Инструктаж по ТБ. О необходимости физического эксперимента	1	1	
2	Физический эксперимент: планирование и выбор оборудования	1	1	
3	Способы измерения физических величин. Погрешность измерений.	1	1	
4	Обработка результатов измерений	1	1	
5	Измерение физических величин	1		1
6	Обработка результатов измерений	1		1
7	Способы измерения размеров тел	1		1
8	Способы измерения объемов тел	1		1
9	Способы измерения массы тел	1		1

Раздел 2. Демонстрационный эксперимент. Практикум (17 часов)				
10	Механические и тепловые явления	1	1	
11	Звуковые и оптические явления	1	1	
12	Электромагнитные явления	1	1	
13	Получение теплоты при ударе и трении	1		1
14	Управление силой тока в цепи	1		1
15	Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
16	Демонстрация работы электромагнита	1		1
17	Исследование явления самоиндукции	1		1
18	Экспериментальное подтверждение законов постоянного тока	1		1
19	Исследование естественной освещенности помещения класса	1		1
20	Мониторинг температуры атмосферного воздуха	1		1
21	Исследование способов измерения влажности воздуха	1		1
22	Исследование зависимости атмосферного давления от высоты	1		1
23	Диод в цепи постоянного и переменного тока	1		1
24	Сборка модели трубы Кеплера	1		1
25	Измерение показателя преломления вещества	1		1
26	Экспериментальное получение колец Ньютона	1		1
Раздел 3. Исследовательская работа по физике (8 часов)				
27	Правила выполнения исследовательской работы. ТБ при работе		1	
28	Выбор темы исследования. Составление плана исследования. Подбор оборудования			1
29	Проведение измерений в рамках исследовательской работы			1
30	Обработка результатов измерений			1
31	Оформление исследовательской работы			1
32	Оформление результатов исследовательской работы			1
33	Защита исследовательских работ			1
34	Защита исследовательских работ			1
Всего:		34	8	26

Содержание программы

Раздел 1. Введение. Основы проведения физического эксперимента (9 часов)

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 результатом 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 (17 часов)

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 мультидатчика). 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 трубы Кеплера. Измерение показателя преломления веществ. Экспериментальное обнаружение колец Ньютона.

Раздел 3. Исследовательская работа по физике (8 часов)

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 оборудование, сборка установки, проведение измерений, анализ и обработка результатов измерений, интерпретация результатов измерений, защита работы).

Критерии оценки исследования

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Постановка исследовательской проблемы	0 – репродуктивная работа, нет обобщений, проблема не сформулирована; 1 – работа репродуктивна, но сделаны самостоятельные обобщения; цели и задачи аморфны;

		<p>2 – частично поисковая работа, сформулированы проблемы по отдельным аспектам работы (не по теме в целом);</p> <p>3 – работа исследовательская, полностью посвящена решению одной самостоятельно сформулированной проблемы.</p>
2	Актуальность и оригинальность темы	<p>0 – тема всем известна, подробно изучена; не показано, чем обусловлен выбор кроме субъективного интереса;</p> <p>1 – тема известна, но имеет малоизученные аспекты;</p> <p>2 – малоизученная тема или оригинально поставленная проблема;</p> <p>3 – малоизученная тема и оригинально поставленная проблема.</p>
3	Структурность и логичность рассуждений, обоснованность выводов	<p>0 – бессистемное изложение;</p> <p>1 – имеется некоторая логичность при отсутствии целостности;</p> <p>2 – логичное, структурированное изложение при отсутствии некоторых важных аргументов (или присутствует лишняя информация)</p> <p>3 – цель реализована последовательно, выводы полностью обоснованы, имеются все необходимые выкладки.</p>
4	Глубина и оригинальность исследования	<p>0 – работа поверхностна, не оригинальна; источники имеют сомнительный характер;</p> <p>1 – работа строится в основном на популярной литературе, хотя может быть один серьёзный источник;</p> <p>2 – проблема рассматривается содержательно, но не оригинально;</p> <p>3 – проблема рассматривается на глубоком содержательном уровне, работа оригинальна.</p>
5	Анализ литературных источников и их корректное использование	<p>0 – нет ссылок на авторов (плагиат), материалы источников сопоставляются без всякого серьёзного анализа;</p> <p>1 – имеются редкие ссылки, не во всех необходимых случаях; сопоставления корректные;</p> <p>2 – содержатся необходимые ссылки при корректном сопоставлении;</p> <p>3 – умелое использование авторитетных источников для аргументации своей точки зрения.</p>
6	Количество источников	<p>0 – нет списка литературы;</p> <p>1 – один – два серьёзных источника;</p> <p>2 – несколько серьёзных источников при упущении некоторых важных аспектов;</p> <p>3 – количество доступных ученику источников оптимально.</p>
7	Оформление исследование	<p>0 – работа неаккуратна и бесструктурна;</p> <p>1 - работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, есть ошибки;</p> <p>2 - работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, явные ошибки отсутствуют;</p> <p>3 – работа имеет чёткую грамотную структуру, обусловленную логикой темы</p>

30-35 баллов – высокий уровень
14-29 баллов – средний уровень
менее 14 баллов – низкий уровень

Материально-техническое обеспечение (материалы, инструменты, оборудование):

Занятия проводятся в центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе обновленной инфраструктуры образовательного пространства и с использованием высокотехнологичного оборудования, педагогами образовательного учреждения.

Для проведения занятий используется цифровая лаборатория по физике.

Техническое обеспечение программы

- Мультимедийный проектор;
- Экран;
- Компьютер с доступом в Интернет

Нормативное обеспечение

Инструкция и памятки по ТБ и правилам поведения в лаборатории

Список литературы

Для учителя:

1. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. – 2005. - № 6.
2. Васильева Л.В., Милованова Т.В. Исследовательская деятельность учащихся в лицее // Физика (ПС). – 2008. - № 4.
3. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
4. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задач и на смекалку. Издательство «Наука» Главная редакция физико- математической литературы Москва, 1980.
5. Лощагин О. В. ЛАБОРАТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ SENSEDISC при реализации основных образовательных программ общего образования — СПб.: Аскрин, 2016. — 196 с. ISBN 978-5-904906-17-7 © Аскрин, 2016
6. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике с применением цифрового оборудования Releon.
7. 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.
8. Поваляев О. А., Ханнанов Н. К., Хоменко С. В. Методическое сопровождение. Механические явления. Руководство по выполнению демонстрационного эксперимента М.: Ооо «максспейс», 2013. 72 с., ил. Список экспериментов
9. Семке А.И. Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 класс [Текст] / А.И. Семке.- М.: НЦ ЭНАС, 2006.-120с.

10. Сергеев И.С. “Как организовать проектную деятельность учащихся”, М.:АРКТИ 2003г.

11. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс: Учебное пособие/ Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005

Для обучающихся:

1. Варламов С. Д., Зильберман А. Р., Зинковский В. И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. —М.: МЦНМО, 2009.

2. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н.Ланге - М.: Наука, 2001. -94 с.

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.