

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Киреевский центр образования № 3»
муниципального образования Киреевский район**

Принято на заседании
педагогического совета

протокол № 1
от 29 августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор МКОУ
«Киреевский центр
образования № 3»
_____ О.Н. Корниенко
Приказ № 85 от 30 августа
2024г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F63C25F6E5301263FDF5FC594D4F8D0B
Владелец: Корниенко Ольга Николаевна
Действителен: с 12.04.2024 до 06.07.2025

**Дополнительная общеобразовательная
программа
естественно - научной направленности**

**«Занимательная физика»
с использованием
оборудования «Точка роста»**

**Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель
Лебедин Владимир Иванович,
педагог дополнительного образования

г. Киреевск

Содержание

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

1.2. Обоснование программы

1.3. Характеристика особенностей программы

1.4. Цель программы

1.5. Задачи программы

1.6. Формы и методы проведения занятий

1.7. Критерии эффективности программы

1.8. Организационно – педагогические основы обучения

2. Учебно – тематический план

2.1. Содержание программы

2.2. Ожидаемый результат

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся

4. Методическое обеспечение программы

4.1. Дидактические материалы

4.2. Перечень оборудования, инструментов

4.3. Формы подведения итогов программы

5. Литература

5.1. Литература для педагогов

5.2. Литература для учащихся

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

Программа имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно - исследовательского характера.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и образовательной организации.

1.2. Обоснование программы

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно - научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

1.3. Характеристика особенностей программы

Программа ориентирована на учащихся 10 класса с учётом их интересов и потребностей. Программа рассчитана на 1 год по 0,5 часа в неделю. Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами,

наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7-9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

1.4. Цель программы: Создать условия для ознакомления учащихся с физикой, как экспериментальной наукой.

1.5. Задачи программы:

- Развивать социокультурный и личностный смысл усвоения физических знаний (творческая познавательная активность, мировоззрение, смыслы, ценности, убеждения, профориентация).
- Развивать и формировать методологические умения логического мышления, проектно-исследовательской деятельности как основы научного познания природы.
- Развивать коммуникативные навыки как основу научного общения.
- Актуализировать знания по физике, математике, химии, биологии и расширить представления о возможностях их интеграции в процессе решения стандартных и нестандартных задач.
- Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

1.6. Формы и методы проведения занятий

Формы проведения занятий: урок-исследование, урок-лаборатория. Основным методом обучения физики в 8 классе, для решения задач программы, является практический. Обучение происходит с применением информационно - коммуникационной, модульной технологий, с использованием оборудования «Точки роста».

1.7. Критерии эффективности программы

В процессе реализации программы предполагается: развитие

интереса к предмету; развитие самостоятельности учащихся; возможность одаренным детям самореализоваться; развитие креативного мышления; формирование практических навыков; развитие навыки исследовательской деятельности; ориентации учащихся в выборе дальнейшего образования и будущей профессии.

1.8. Организационно – педагогические основы обучения

Выполнение программы рассчитано на 1 год.

Возраст воспитанников 16-17 лет

Год обучения	Кол-во обучающихся в группе	Кол-во часов и занятий в неделю	Всего часов
1	10 - 15	1 раз по 0,5 часа	17

2. Учебно – тематический план

№ п/п	Название раздела и темы	Кол-во часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теор.	Прак т.	
1.	Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории 1.1 Введение в курс. Измерения физических величин. Точность измерений. 1.2. Цифровая лаборатория ZARNITZA и её особенности.	2	2	0	Презентация Презентация
		1	1	0	
		1	1	0	
2.	Экспериментальные исследования механических явлений 2.1 Изучение колебаний пружинного маятника	2	1	1	Опрос/Практика
		2	1	1	
3.	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей 3.1 Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака) 3.2 Исследование изохорного процесса (закон Шарля) 3.3 Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	6	3	3	Опрос / Практика Опрос / Практика Опрос / Практика
		2	1	1	
		2	1	1	
		2	1	1	
4.	Экспериментальные исследования тепловых явлений 4.1. Изучение процесса кипения воды 4.2 Определение удельной теплоты плавления льда	4	2	2	Опрос / Практика Опрос / Практика
		2	1	1	
		2	1	1	Опрос / Практика
		2	1	1	
5.	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик 5.1. Изучение закона Ома для полной цепи	2	1	1	Опрос / Практика
		2	1	1	
7.	<u>Итоговое занятие</u>	1	0	1	Опрос / тестирование
	<u>Итого:</u>	17	9	8	

2.1. Содержание программы

Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

Тема 1.1. Введение в курс. Измерения физических величин. Точность измерений.

1.2 Цифровая лаборатория ZARNITZA и её особенности. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений

Практическая работа № 1. «Изучение колебаний пружинного маятника» Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ZARNITZA, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей

Практическая работа № 2. «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)» Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ZARNITZA, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа № 3. «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ZARNITZA, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа № 4. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка,

мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет.

Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений

Практическая работа № 5. «Изучение процесса кипения воды»

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

Практическая работа № 6. «Определение удельной теплоты плавления льда» Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ZARNITZA, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп.

Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик

Практическая работа № 7. «Изучение закона Ома для полной цепи»

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ZARNITZA, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

2.2.

Ожидаемый результат

Учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения, как в устной, так и письменной форме.

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся.

Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещённом помещении. Одно из важнейших требований - соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены, правил пожарной безопасности. Педагог постоянно знакомит обучающихся с правилами по ТБ при проведении игр, массовых мероприятий, походов, тренингов, игр на воде и т.д. Регулярно в ходе занятий проводятся физкультминутки. Содержание

деятельности ребёнка на занятии должно соответствовать доминирующей возрастной мотивизации.

Основные критерии здоровьесберегающего занятия:

1. Наличие на занятии педагогической технологии развивающего обучения, не вызывающей хронического утомления.
2. Возможность коллективного сотворчества.
3. Эмоционально положительное восприятие учебной деятельности.
4. Естественная и сенсорно - разнообразная образовательная среда.

4. Методическое обеспечение программы

4.1. Дидактические материалы: таблицы, карточки, схемы, диаграммы для диагностики, анкетирования.

4.2. Перечень оборудования, инструментов: персональный компьютер, беспроводной мультидатчик по физике, датчик температуры, датчик давления, датчик тесламетр, датчик напряжения, датчик тока, датчик акселерометр, USB осциллограф, конструктор для проведения экспериментов.

4.3 Формы подведения итогов программы

- Тестирование учащихся
- Проведение открытых занятий, массовых мероприятий.

5. Литература к программе

5.1. Литература для педагогов:

1. Методические рекомендации «Лабораторные работы по физике» из оборудования по ТОЧКЕ РОСТА ZARNITZA.
2. Руководство по эксплуатации. Цифровая лаборатория ZARNITZA
3. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.: ил. – (Классический курс).
4. Бобошина С.Б. Физика. Справочник. 10-11 классы. М.: Издательство «Экзамен», 2014 г.

5.2. Литература для учащихся:

1. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.: ил. – (Классический курс).
2. Бобошина С.Б. Физика. Справочник. 10-11 классы. М.: Издательство «Экзамен», 2014 г.