

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр»
с. Тимашево муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области

Принято на
педагогическом совете
протокол № 5
от «22» мая 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБОУ СОШ
«ОЦ» с. Тимашево
Приказ №142 от 23 мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Цифровая лаборатория физического эксперимента»

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Такшеева Л. В. учитель физики

с. Тимашево 2023

Аннотация к рабочей программе

<p>Нормативная база программы</p>	<p>-Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. -Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599. -Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597. -Распоряжение Министерства Просвещения от 12 .01.2021 № Р-6– «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей». -Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196– «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». -Постановление Главного государственного санитарного врача РФ– от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» -Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие, Москва, 2021 -Полежаев Р.Г. Примерная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Цифровая лаборатория физического эксперимента», Самара, 2021</p>
<p>Общее количество часов</p>	<p>34 часа. 1 час в неделю</p>
<p>Уровень реализации</p>	<p>Базовый</p>
<p>Срок реализации</p>	<p>Один учебный год</p>
<p>Автор рабочей программы</p>	<p>Такшеева Л.В.</p>

Учебно-методический комплект

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебно-методическое и ресурсное обеспечение	Реализация образовательных– программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум»	Лозовенко С.В., Трушина Т.А.	2021	Москва
	Примерная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Цифровая лаборатория физического эксперимента»	Полежаев Р.Г.	2021	Самара
Литература для учителя и обучающихся	Экспериментальные исследовательские задачи по физике 7-11 класс	Саранин В.А., Иванов В.Ю.	2015	Москва «Вако»
	Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах	Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И.	2009	Москва Издательство МЦИМО
	Методы обработки результатов измерений и– оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме	Кравченко Н.С.	2011	Томск

Пояснительная записка

Актуальность программы:

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Ее основная практико-ориентированная (экспериментальная) составляющая имеет важное значение в развитии современных научно-технологических направлений в таких областях, как генетика, нано-электроника, физическая химия и т.д. Цифровизация информации крайне необходима для точного исследования объектов мира галактик и элементарных частиц. Использование современного цифрового оборудования по физике позволяет наглядно, эффективно проанализировать и предсказать результаты новых экспериментальных результатов.

Цель программы:

формирование целостной картины изучаемых природных явлений, освоение элементов исследовательской деятельности, ознакомление с методиками обработки экспериментальных результатов с использованием цифровой образовательной среды, подготовка обучающихся к участию в конференциях и фестивалях, олимпиадах естественно - научной направленности.

Задачи программы:

Образовательные:

- знакомство с принципом работы датчиков цифровой лаборатории по физике;
- формирование навыков составления алгоритмов обработки экспериментальных результатов в оболочке программы цифровой образовательной среды;
- формирование навыков работы с цифровыми датчиками и вспомогательным лабораторным оборудованием;
- умение анализировать экспериментальные данные и их представление в графическом или другом символьном виде.
- формирование навыков исследовательской деятельности по предметам естественно-математического цикла в процессе анализа и обработки экспериментальных данных для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

Развивающие:

- содействие развитию творческих способностей каждого–ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;

- развитие интереса к физике как экспериментальной науке;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению экспериментальных задач;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Содержание программы

Раздел «Постоянный электрический ток». Программное обеспечение Releon. Прямые и косвенные измерения. Методика обработки результатов измерений. Основные требования к выполнению практических работ. Техника безопасности при работе обучающихся со вспомогательным лабораторным оборудованием, сопряженным с цифровыми датчиками. Цифровые датчики. Графическая интерпретация экспериментальных данных. Последовательное, смешанное и параллельное соединения проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения. Работа и мощность тока. Зависимость мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке. Закон Джоуля - Ленца. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода.

Раздел «Переменный электрический ток». Переменный электрический ток. Закон Ома для цепи переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Действующее значение в цепи переменного тока. Диод в цепи переменного тока. Затухающие колебания. Взаимоиндукция. Трансформатор.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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;
- 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;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
3. Смысловое чтение.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знание принципов работы на оборудовании цифровой лаборатории по физике;
- знание алгоритмов обработки экспериментальных результатов в цифровой образовательной среде;
- знание и применение правила техники безопасности при работе с экспериментальными установками;
- умение генерировать цифровые датчики с вспомогательным лабораторным оборудованием;
- умение анализировать, обрабатывать экспериментальные данные, проверять достоверность полученных результатов.

Тематическое планирование программы

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Постоянный электрический ток	Программное обеспечение Releon. Прямые и косвенные измерения. Методика обработки результатов измерений. Основные требования к выполнению практических работ. Техника безопасности при работе обучающихся со вспомогательным лабораторным оборудованием, сопряженным с цифровыми датчиками. Цифровые датчики. Графическая интерпретация экспериментальных данных. Последовательное, смешанное и параллельное соединения проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения. Работа и мощность тока. Зависимость мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке. Закон Джоуля - Ленца. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода.	Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока. Измерение электрического напряжения. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через резистор от напряжения на нем. Определение КПД источника тока. Исследование зависимости силы тока через диод от напряжения на нем. Измерение силы тока и напряжения с использованием цифровой оболочки программы Releon.
Переменный электрический ток	Переменный электрический ток. Закон Ома для цепи переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Действующее значение в цепи переменного тока. Диод в цепи переменного тока. Затухающие колебания. Взаимоиндукция. Трансформатор.	Сборка и испытание электрической цепи переменного тока. Измерение силы тока. Измерение электрического напряжения. Исследование зависимости силы тока, протекающего через проводник, от сопротивления проводника и напряжения на нем. Определение действующего значения силы тока и напряжения в цепи переменного электрического тока. Исследование вольт-амперной характеристики диода. Исследование резонанса в цепи переменного тока.

		<p>Исследование затухающих электромагнитных колебаний. Изучение принципа действия трансформатора. Измерение силы тока и напряжения с использованием цифровой оболочки программы Releon.</p>
--	--	---

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Дата	Форма занятия
Раздел 1. Постоянный электрический ток (20 часов)			
1	Программное обеспечение Releon.		Беседа
2	Постоянный электрический ток. Его характеристики		Беседа
3	Работа №38. Последовательное соединение проводников		Практическое занятие
4	Работа №39. Параллельное соединение проводников		Практическое занятие
5	Работа №4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников		Практическое занятие
6	Работа №40. Смешанное соединение проводников		Практическое занятие
7	Работа №5. Изучение смешанного соединения проводников		Практическое занятие
8	Работа №5. Изучение смешанного соединения проводников		Практическое занятие
9	Вольт - амперные характеристики в цепи постоянного тока		Беседа
10	Работа №36. Закон Ома для участка цепи		Практическое занятие
11	Работа №37. Закон Ома для полной цепи		Практическое занятие
12	Работа №43. Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения.		Практическое занятие
13	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца		Беседа
14	Работа №44. Измерение работы и мощности тока		Практическое занятие
15	Работа №8. Изучение зависимости мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке		Практическое занятие
16	Работа №41. Зависимость мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке		Практическое занятие
17	Работа №45. Закон Джоуля - Ленца		Практическое занятие
18	Работа №7. Изучение закона Джоуля - Ленца		Практическое занятие
19	Электрический ток в полупроводниках		Беседа
20	Работа №42. Вольт - амперная характеристика полупроводникового диода		Практическое занятие
Раздел 2. Переменный электрический ток (14 часов)			
21	Переменный электрический ток. Его характеристики		Беседа

22	Работа №10. Изучение законов Ома для цепи переменного тока		Практическое занятие
23	Работа №10. Изучение законов Ома для цепи переменного тока		Практическое занятие
24	Работа №33. Действующее значение переменного тока		
25	Полупроводниковые приборы в цепи переменного тока		Беседа
26	Работа №32. Диод в цепи переменного тока		Практическое занятие
27	Электромагнитные колебания		Беседа
28	Работа №34. Затухающие колебания		Практическое занятие
29	Резонанс в цепи переменного тока		Беседа
30	Работа №30. Последовательный резонанс		Практическое занятие
31	Работа №31. Параллельный резонанс		Практическое занятие
32	Работа №35. Взаимоиндукция. Трансформатор		Практическое занятие
33	Работа №35. Взаимоиндукция. Трансформатор		Практическое занятие
34	Итоговое занятие		Дискуссия
	Итого	34 часа	