

Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области  
«Орехово-Зуевский железнодорожный техникум имени В.И.Бондаренко»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
«16» мая 2024

Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО «Орехово-Зуевский  
железнодорожный техникум имени  
В.И. Бондаренко»

С.С.Парамонов

« 23 » мая 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
Технической направленности  
**Технический кружок**  
**«Автоматизация на базе программируемых реле»**

**Возраст обучающихся 15-18 лет**

**Срок реализации: 9 месяцев**

Автор программы  
педагог дополнительного образования  
Коноваленко А.И.

г. Орехово-Зуево  
2024 год

## **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с положениями следующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный закон № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства образования и науки РФ № 196 от 09.11.2018 г «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» ((ред. от 30.09.2020);

Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844).

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Автоматизация на базе программируемых реле» направлена на стимулирование творческой деятельности обучающихся, посредством развития технического мышления.

К концу курса обучения обучающиеся должны владеть знаниями в пределах учебного плана к данной программе, знать логические функции, составлять алгоритм работы программы, уметь писать программу в среде ONI PLR Studio, заливать программы в ПР, подключать ПР в систему автоматизации.

### **Новизна, актуальность**

В настоящее время автоматизация процессов неотъемлемая часть энергетики. Всё больше и больше в энергетику внедряются программируемые реле и программируемые логические комплексы. Знание и умение работать с программируемыми реле обучающимся поможет в техническом развитии, сформируется логическое мышление и познаются базовые элементы автоматизации процессов.

### **Адресат программы**

Данная программа рассчитана на обучающихся возраста от 15 до 18 лет, не имеющих медицинских противопоказаний.

Объем программы – 72 часа

Срок освоения программы – 1 год (с 01 октября по 30 июня)

Форма обучения – очная

Режим занятий – занятия проводятся 2 раза в неделю; занятие строиться в форме урока, т.е. вводная часть, теоретическая часть, практическая часть

заключительная часть. Также применяется форма самостоятельных и практических работ.

Минимальное количество обучающихся в группе – 15 человек

Максимальное количество обучающихся в группе – 30 человек

### **Формы занятий:**

- групповая;
- индивидуальная;
- практическая.

### **Цель программы:**

Целью программы технического кружка «Автоматизация на базе программируемых реле» является знакомство обучающихся с основами систем автоматизации на базе программируемых реле ONI.

### **Основные задачи программы:**

1. Формирование логического мышления.
2. Формирование умений работы на языке FBD.
3. Формирование умений подключения систем автоматизации на базе ПР.
4. Развитие умения анализировать ситуации и принимать правильные обоснованные решения.

### **Методической основой курса является:**

Работа кружка организуется на базе электро-технической мастерской. В работе кружка используется инструмент, оборудование, наглядные пособия электротехнической мастерской. В процессе работы кружка обучающиеся знакомятся с организацией и практической работой, ее значением в машиностроении. Принимают участие в изготовлении наглядных пособий. Результатом работы кружка является – внедрение в обучение различных приспособлений, разработка новой продукции, наглядны пособия в кабинетах, участие в выставках технического творчества.

#### **Педагогическое обеспечение программы**

Содержание, методы и приемы обучения по данной программе направлены, прежде всего, на то, чтобы раскрыть и использовать субъективный опыт каждого ученика, помочь становлению личности путем организации познавательной деятельности.

Программа предусматривает знакомство обучающихся с различными разделами технического творчества. Занимаясь их изготовлением, обучающиеся имеют возможность выбрать конкретное 5 направление своей деятельности по окончании обучения в данном кружке. На занятиях кружка

обучающиеся знакомятся с технологией изготовления различных элементов электрооборудования, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться в процессе занятий в кружке.

### **Планируемые результаты**

Ожидаемые результаты:

- умение писать программу автоматизации процессов на языке FBD в среде ONI PLR Studio;
- умение подключать ПР в систему автоматизации;
- умение выполнять законченный проект автоматизации на основе программируемого реле ONI;
- умение работать с электрическими проводами;
- ответственное отношение студентов к своим действиям.

После прохождения курса **обучающийся должен уметь:**

- писать программу автоматизации процессов на языке FBD в среде ONI PLR Studio;
- подключать ПР в систему автоматизации;
- работать с проводами, производить зачистку и оконцевание жил проводов;
- выполнять законченный проект автоматизации на основе программируемого реле ONI.

Программа направлена на формирование у обучающихся:

- умений анализировать, логически мыслить, выражать свои собственные взгляды, принимать решения;
- мотивации к изучению технических дисциплин;
- опыта созидания.

## Тематический план

Наименование разделов	Содержание учебного материала	Объём часов
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Реле, принцип работы реле. Применение реле на производстве. Отличие программируемого реле от электромагнитного реле Сравнение схем программируемого реле с электромагнитными реле.	1
	Применение программируемых реле на производстве и в быту. Отличие программируемых реле (ПР) от программируемых логических контроллеров.	1
Тема 1: Знакомство с программируемыми реле.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Программируемые реле различных производителей.	1
	Языки программирования.	1
	Знакомство с ПР фирмы ONI. Язык программирования ПР ONI.	1
	Структура программы PLR Studio. Алгоритм создания программы в PLR Studio.	3
Тема 2: Логические функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
	Логические функции <b>И, ИЛИ</b> .	1
	Логическая функция <b>НЕ</b> .	1
	Логические функции <b>И-НЕ, ИЛИ-НЕ</b> .	2
	Логическая функция <b>"Исключающее ИЛИ"</b> .	2
	Логическая функция <b>"Настраиваемая булева логика"</b> .	2
	Практическая работа: Написание программы с логическими функциями <b>И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, "Исключающее ИЛИ", "Настраиваемая булева логика"</b> .	6
Тема 3: Специальные функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Временные функции.	2
	Практическа работа: Написание программы с использованием временных функций.	2

	Счётчики.	2
	Практическа работа: Написание программы с использованием счётчиков.	2
	Цифровые функции.	2
	Практическа работа: Написание программы с использованием цифровых функций.	2
Тема 4: Практическая работа.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>
	Практическая работа: написание программы «Управление поливом теплицы».	4
	Практическая работа: написание программы «Система автоматического управления освещением витрины».	4
	Практическая работа: написание программы «Управление мешалкой для молока и сливок»	4
	Практическая работа: написание программы «Система управлением жалюзи»	4
	Практическая работа: написание программы «Система автоматического управления насосной станцией»	4
	Практическая работа: написание программы «Система управления электроприводом автоматической двери»	4
	Практическая работа: написание программы «Пешеходный светофор»	4
Тема 5: Подключение реле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Инструменты, применяемые для монтажа ПР.	1
	Практическая работа: оконцевание жил наконечниками типа НШВИ (НШВИ(2)) с помощью кримпера	2
	Разновидность ПР относительно напряжения питания. Подключение питания к ПР.	2
	Сборка схем автоматизации на основе ПР.	5
<b>Итого:</b>		<b>72</b>

## **Техническое оснащение**

- проектор;
- экран;
- доска маркерная;
- компьютер преподавателя;
- компьютерный класс.

## **Дидактическое обеспечение программы**

Презентации с материалами и заданиями.

Наглядные пособия.

Программное обеспечение.

## **Санитарно – гигиенические требования**

Для реализации программы необходимо иметь:

- светлое просторное помещение;
- в кабинете осуществляется влажная уборка и проветривание;
- в наличии имеется аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

## **Кадровое обеспечение программы**

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей.

Педагог осуществляет дополнительное образование обучающихся в соответствии со своей образовательной программой.

## **Оценочные материалы**

Программа предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в виде текущего контроля в течение всего учебного года.

Итоговая аттестация проводится в конце года обучения и предполагает зачет в форме выполнения проекта автоматизации.

Итоговая аттестация – представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам учебного года. К итоговой аттестации допускаются все учащиеся, закончившие обучение по программе. Сроки проведения итоговой аттестации – июнь.

## **Формы подведения итогов программы:**

Итогом дополнительной образовательной программы являются выполнение проекта автоматизации процесса. Проект автоматизации может быть выполнен как на компьютере без предоставления наглядного пособия, так и реализован с наглядным практическим решением.

### Литература:

1. ONI by IEK [Электронный ресурс] <https://oni-system.com/> (Дата обращения 15.09.2024)
2. Международный журнал «Вестник науки» №6 (63) том 3 Научная статья № 159 Сухарев А.Ю., Некрасова В.Н. «Программа oni plr studio и её применение в промышленности» [Электронный ресурс] <https://www.вестник-науки.рф/article/9104> (Дата обращения 15.09.2024).
3. Шишов О.В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. Москва: ИНФРА-М, 2021. 396 с. ISBN 978-5-16-010325-9.