

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саровский политехнический техникум имени дважды
Героя Социалистического Труда Бориса Глебовича Музрукова»
(ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова)

Утверждено приказом
директора ГБПОУ
СПТ им.Б.Г.Музрукова
от 01.09.2023г. № 341/П

Дополнительная общеобразовательная
программа «Основы программирования (система уютный город)»

(рассчитана на студентов 15-19 лет)
(срок реализации – 1 год)

Саров, 2023г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа имеет **техническую** направленность.

Актуальность. В настоящее время невозможно представить современное предприятие без автоматизированных инженерных систем. Технологическое оснащение производственных участков постоянно совершенствуется.

Новизна программы состоит в обучении воспитанников в процессе конкретной практической деятельности для развития компетенций. Практическая направленность программы позволит воспитанникам правильно оценить свои возможности и наклонности в технической сфере.

Цель программы формирование инженерно-технических и информационно-коммуникативных компетенций, необходимых для осознанного профессионального самоопределения.

Задачи программы:

Обучающие

- Получение теоретических и практических знаний по основным разделам программы;
 - Получение знаний по правилам безопасной работы с электрооборудованием;
 - Расширение и практическое применение знаний, полученных на уроках информатики;
 - Знакомство с профессиями электромонтажника, разработчиков автоматизированных систем, программистов и персонала, задействованного в обслуживании автоматизированного оборудования;
- Познакомить с основами автоматизации и программируемых логических контроллерах;

Развивающие

- Развитие технического и экономического мышления;
- Развитие пространственного видения, конструкторских навыков, навыков рационализаторской и изобретательской деятельности;
- Предоставить возможность пройти профессиональные испытания, моделирующие элементы работы инженерно-технического персонала;

Воспитательные

- Воспитывать трудолюбие, культуру труда и общения в коллективе;
- Формировать уверенность в социальной значимости избираемой профессии;
- Способствовать формированию у воспитанников своих жизненных и профессиональных планов, идеалов будущей профессии.

Педагогическая целесообразность образовательной программы заключается в том, что с помощью включения учащихся в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение обучающихся к проектно-конструкторской, научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности, как в проектных командах, так и индивидуально. При этом развивается творческое мышление обучающихся.

Организация деятельности

Возраст воспитанников, участвующих в реализации данной программы:

- Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей воспитанников их уровня знаний и умений.
- количественный и качественный состав учебной группы: _количественный состав группы соответствует действующим нормативам по наполнению групп в текущем учебном году.
- условия набора при формировании учебной группы;

Срок реализации – 1 год.

Программа рассчитана на срок обучения, для реализации в ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова в производственной мастерской, где имеется необходимое оборудование и инструменты.

Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа.

Форма реализации: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности:

Предметные:

- освоение воспитанников вариантов исполнения ПЛК;
- освоение понятий «цифровой вход» «цифровой и дискретный выход»;
- формирование у воспитанников способности читать инженерные чертежи;
- освоение чтения схем;
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- овладение систематическими знаниями в электротехнической области; знание основополагающих физических законов и явлений;
- формирование культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда, самостоятельности, ответственного отношения к профессиональному самоопределению;
- овладение способами работы с информацией и технологической документацией;
- приобретение опыта организовывать рабочее место согласно требованиям ОТ, ТБ и ППБ;

Личностные:

- навыки инженерных специальностей;
- навыки работы на техническом оборудовании;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных и государственных проблем.
- готовность и способность к саморазвитию и профессиональному самоопределению.

Метапредметные:

- способность самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- способность применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- готовность и способность работать с информацией и использовать информационные технологии в своей деятельности;
- способность оформлять объект;
- способность осуществлять планирование, анализ, самооценку своей деятельности; способность добывать знания непосредственно из реальности, уметь работать со справочной литературой (технической).

Результат обучения

Должен *знать*:

правила безопасности труда, правила пожарной безопасности, правила производственной санитарии и гигиены;
варианты исполнения ПЛК;
технические характеристики ПЛК;
схемы подключения ПЛК;
основной инструмент электромонтажника;
виды коммутационных аппаратов;
обозначения на электрических схемах;
измерительные приборы;
установочное оборудование, его неисправности и способы их устранения;
буквенные и графические обозначения в ПЛК;

уметь:

пользоваться технической документацией, читать простейшие чертежи и схемы;
обращаться с инструментами и механизмами, подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии;
выполнять правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
составлять различные программы на основе логических функций;
находить и ликвидировать неисправности в логических функциях;
применять полученные знания для подготовки индивидуального практического проекта.

Форма промежуточной аттестации – индивидуальный проект.

Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия.		Объем часов
1	2		3
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (СИСТЕМА УМНЫЙ ДОМ)			144
Раздел 1. «Программируемые логические реле» PLR-S			21
Общая информация			
Введение	1	Содержание	2
		Инструктаж по технике безопасности. Пожарной безопасности и электробезопасности при работе с электроустановками. Цели и задачи курса, информация о программировании и применении программируемых логических реле ONI PLR	
Тема 1.1 Модули ЦПУ	Содержание		3/5
	2	Варианты исполнения	
	3	Технические характеристики	
	4	Схемы подключения. Габаритные размеры	
Тема 1.2 Модули расширения цифровые	Содержание		4/9
	5	Цифровые модули, разновидность и назначение.	
	6	Варианты исполнения	
	7	Технические характеристики	
Тема 1.3. Модули расширения аналоговые	Содержание		4/13
	9	Аналоговые модули, разновидность и назначение.	
	10	Варианты исполнения	
	11	Технические характеристик	
Тема 1.4. Коммуникационные модули	Содержание		4/17
	13	Коммуникационные модули, разновидность и назначение.	
	14	Варианты исполнения	
	15	Технические характеристики	
Тема 1.5. Монтаж	Содержание		4/21
	16	Схемы подключения. Габаритные размеры.	

оборудования	17	Монтаж на DIN рейку		
	18	Монтаж на поверхность		
	19	Компоновка модулей		
	20	Назначение адресов, подключение к компьютеру		
Раздел 2. Программный комплекс PLR STUDIO			123	
Введение	Содержание		4/25	
	21	Технические требования		
	22	Установка программы		
	23	Установка USB драйвера в ОС Windows 7, 10.		
	24	Интерфейс программы. Внешний вид. Главное меню.		
Тема 2.1 Работа с Главным меню	Содержание		12/37	
	25	Меню «Файл»		
	26	Меню "Изменить"		
	27	Меню "Инструменты"		
	28	Меню "Вид"		
	29	Меню "Справка"		
	30	Основная панель инструментов		
	31	Рабочая область		
	32	Панель закладок		
	33	Окно библиотеки функциональных блоков		
	34	Панель инструментов редактора		
	35	Окно информации. Строка состояния.		
	35	Клавиши быстрого доступа.		
	Тема 2.2 Библиотека цифровых функциональных блоков	Содержание		6/43
36		Цифровой «Вход»		
37		Цифровой «Выход»		
38		Цифровой блок «Флаг»		
39		Цифровые постоянные логические уровни. Блок «всегда 0». Блок «всегда 1»		
40		Цифровой блок «Терминатор»		
41	Бит сдвигового регистра. Курсорные клавиши. Клавиши клавиатуры.			
Тема 2.3 Библиотека аналоговых функциональных	Содержание		3/46	
	42	Аналоговый блок «Вход».		
	43	Аналоговый блок «Выход»		

блоков	44	Аналоговый блок «Флаг»	
Тема 2.4 Логические функции		Содержание	18/64
	45	Логическая функция «И»	
	46	Логическая функция «И» по фронту	
	47	Логическая функция «И-НЕ»	
	48	Логическая функция «И-НЕ» по фронту	
	49	Логическая функция ИЛИ	
	50	Логическая функция ИЛИ-НЕ	
	51	Логическая функция Исключающее ИЛИ	
	52	Логическая функция НЕ	
	53	Настраиваемая логика	
		Лабораторно-практические работы	
	54	Лабораторная №1 Составление программ с применением функции «И»	3/67
	55	Лабораторная №2 Составление программ с применением функции «ИЛИ»	3/70
Тема 2.5 Специальные цифровые (временные) функции		Содержание	34/104
	56	Функция «Задержка включения»	
	57	Функция «Задержка выключения»	
	58	Функция «Задержка включения / выключения»	
	59	Функция «Задержка включения с памятью»	
	60	Функция «Генератор одиночного импульса»	
	61	Функция «Генератор серии импульсов»	
	62	Функция «Генератор импульсов»	
	63	Функция «Генератор случайных задержек»	
	64	Функция «Выключатель освещения»	
	65	Функция «Многофункциональный выключатель»	
	66	Функция «Расписание»	
	67	Функция «Расписание на год»	
	68	Функция «Астрономические часы»	
	69	Функция «Секундомер»	
70	Функция «Реверсивный счетчик»		
71	Функция «Счетчик времени работы»		
72	Функция «Контроль частоты»		
		Лабораторно-практические работы	

	73	Лабораторная №3 Составление программ с применением функции «Задержка включения»	3/107
	74	Лабораторная №4 Составление программ с применением функции «Задержка выключения»	3/110
	75	Лабораторная №5 Составление программ с применением функции «Генератор одиночного импульса»	
	76	Лабораторная №6 Составление программ с применением функции «Генератор импульсов»	3/113
	77	Лабораторная №7 Составление программ с применением функции «Расписание»	3/116
	78	Лабораторная №8 Составление программ с применением функции «Расписание на год»	3/119
	79	Лабораторная №9 Составление программ с применением функции «Реверсивный счетчик»	3/122
Тема 2.6 Специальные аналоговые функции		Содержание	7/129
	80	Функция «Компоратор»	
	81	Функция «Пороговый триггер»	
	82	Функция «Пороговый триггер дифференциальный»	
	83	Функция «Усилитель»	
	84	Функция «Следящий триггер»	
	85	Функция «Мультиплексор»	
	86	Функция «Арифметические операции». Обнаружение ошибок вычислений. Фильтр. Регистрация МИН/МАКС. Среднее значение.	
Тема 2.7 Специальные цифровые функции		Содержание	6/135
	87	Функция «RS триггер»	
	88	Функция «Т триггер»	
	89	Функция «Сдвиговый регистор»	
		Лабораторно-практические работы	
	90	Лабораторная №10 Составление программ с применением функции«RS триггер»	3/138
	91	Лабораторная №11 Составление программ с применением функции «Т триггер»	3/141
Оформление и сдача проекта			3/144
Всего			144

Список информационных ресурсов

1. Автоматика: учебник / А. С. Серебряков, Д. А. Семёнов, Е. А. Чернов; под ред. А. С. Серебрякова. - Москва: Юрайт, 2019. - 431 с.
2. Корнеев, И.К. Технические средства управления: Учебник / И.К. Корнеев, Г.Н. Ксандопуло. - М.: Инфра-М, 2018. - 736 с.
3. Надёжность систем автоматизации: учебное пособие / И. В. Тетеревков. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с.
4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 182 с.
5. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления: учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 352 с.
6. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / Ю.А. Смирнов. - СПб.: Лань, 2018. - 456 с.
7. Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.
8. Программируемый логический контроллер. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Программируемый логический контроллер/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Программируемый_логический_контроллер/) (дата обращения: 10.12.2018).
9. Программируемые логические контроллеры. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.segnetics.com/plc.html/> (дата обращения: 25.11.2018).
10. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования / Под ред. проф. В.П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, ил. (Серия «Библиотека инженера»), 2004. 256 с.