



**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом Института  
сервисных технологий  
Протокол №12 от 20 февраля 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.15 ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ***

основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования –  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт  
радиоэлектронной техники (по отраслям)*

Квалификация: *техник*

год начала подготовки: *2020г*

Разработчики:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Борисов В.А.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ШССЗ:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Голубов А.С.</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 2</i>

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 Программируемые логические контроллеры

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «**Программируемые логические контроллеры**» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- Классификацию и виды ПЛК;
- Схемы включения ПЛК;
- Виды периферийного оборудования;
- Языки программирования ПЛК;
- Программное обеспечение, применяемое при программировании ПЛК.

**уметь:**

- Монтировать ПЛК и периферийное оборудование;
- Конфигурировать ПЛК;
- Создавать программы для ПЛК применяя различные языки программирования.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 91 час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 65 часов;  
самостоятельной работы студента 26 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>91</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>65</b>
в том числе:	
лекции	39
практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>26</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>



## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Программируемые логические контроллеры»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Программируемые контроллеры</b>		
Тема 1.1. Программируемые контроллеры общие положения	Содержание	2	3
	Определение ПЛК Устройство ПЛК Входы-выходы		
	Изучение характеристик линейки ПЛК компании ОВЕН	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта и дополнительной литературы. Изучение периферийного оборудования для ПЛК ОВЕН Подключение периферийного модуля к ПЛК	4	
Тема 1.2.Режимы и условия работы ПЛК	Содержание	2	3
	Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК Условия работы ПЛК Интеграция ПЛК в систему управления предприятием		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта и дополнительной литературы	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Программирование ПЛК</b>		
Тема 2.1 Основы программирования ПЛК	Содержание	2	2
	Доступность программирования, Программный ПЛК, Рабочий цикл, Время реакции Системное и прикладное программное обеспечение		



	Контроль времени рабочего цикла		
Тема.2.2. Стандарт МЭК 61131	Содержание	2	2
	Открытые системы		
	Целесообразность выбора языков МЭК		
	Простота программирования и доходчивое представление		
	Самостоятельная работа	2	
	Проработка конспекта и дополнительной литературы		
Тема.2.3. Инструменты программирования ПЛК . Комплексы проектирования МЭК 61131-3	Содержание		3
	Инструменты комплексов программирования ПЛК	2	
	Комплекс CoDeSys	2	
	Строение комплекса		
	Практические работы	2	
	Пр№1 Установка CoDeSys и настройка программного продукта на работу с одним из ПЛК компании ОВЕН. Установка target файла		
Тема.2.4. Данные и переменные данных	Содержание	2	3
	Типы данных		
	Элементарные типы данных		
	Пользовательские типы данных		
Тема 2.5. Структура программного обеспечения ПЛК	Содержание	2	2
	Задачи, Ресурсы, Конфигурация ПЛК		
	Практические работы	2	
	Пр№2 Конфигурация ПЛК, изучение аналоговых и дискретных входов, выходов		
	Самостоятельная работа	4	
	Проработка конспекта и дополнительной литературы, Подготовка к практическим работам		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Языки МЭК</b>		
Тема 3.1. ПЛК как конечный	Содержание	4	3



автомат	Семейство языков МЭК Диаграммы SFC Список инструкций IL Структурированный текст ST Релейные диаграммы LD Функциональные диаграммы FBD		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта и дополнительной литературы	2	
Тема 3.2. Язык линейных инструкций (IL)	Содержание	2	3
	Формат инструкции Аккумулятор Переход на метку Скобки Модификаторы Операторы Вызов функциональных блоков и программ Вызов функции Комментирование текста IL в режиме исполнения		
	Практические работы	2	
	Пр№3 Выполнение задачи по программированию ПЛК на языке IL		
Тема 3.3. Структурированный текст (ST)	Содержание	2	3
	Выражения Порядок вычисления выражений Пустое выражение Оператор выбора IF Оператор множественного выбора CASE		



	<p>Циклы WHILE и REPEAT Цикл FOR Прерывание итераций операторами EXIT и RETURN Итерации на базе рабочего цикла ПЛК Оформление текста</p>		
	Практические работы	2	
	Пр№4 Выполнение задачи по программированию ПЛК на языке ST		
Тема 3.4. Релейные диаграммы(LD)	Содержание	2	3
	<p>Цепи Реле с самофиксацией Порядок выполнения и обратные связи Управление порядком выполнения Расширение возможностей LD Особенности реализации LD в CoDeSys LD-диаграммы в режиме исполнения</p>		
	Практические работы	2	
	Пр№5 Выполнение задачи по программированию ПЛК на языке LD		
Тема 3.5.Функциональные блок-диаграммы (FBD)	Содержание	2	3
	<p>Отображение ROU Соединительные линии Порядок выполнения FBD Инверсия логических сигналов Соединители и обратные связи Метки, переходы и возврат Выражения ST в FBD</p>		
	Практические работы	2	
	Пр№6 Выполнение задачи по программированию ПЛК на языке FBD		





Тема 3.6 Последовательные функциональные схемы (CFC)	Содержание	2	3
	Шаги		
	Переходы		
	Начальный шаг		
	Параллельные ветви		
	Альтернативные ветви		
	Переход на произвольный шаг		
	Упрощенный CFC		
	Стандартный CFC		
	Классификаторы действий		
Действие — переменная			
Механизм управления действием			
Внутренние переменные шага и действия			
Функциональные блоки и программы CFC			
Отладка и контроль исполнения CFC			
Практические работы			
Пр№7 Выполнение задачи по программированию ПЛК на языке CFC	2		
Пр№8 Выполнение визуализации проекта	2		
Самостоятельная работа	2		
Проработка конспекта и дополнительной литературы, Подготовка к практическим работам			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Стандартные компоненты</b>		
Тема 4.1. Операторы и функции	Содержание	2	2
	Арифметические операторы		
	Операторы битового сдвига		
	Логические битовые операторы		
	Операторы выбора и ограничения		
	Операторы сравнения		
	Математические функции		
	Строковые функции		



	Практические работы		
	Пр№9 Работа с арифметическими операторами	2	
	Пр№10 Работа с операторами выбора	2	
	Самостоятельная работа Выполнение доклада «Автоматизация различных технологических процессов»	6	
Тема 4.2. Стандартные функциональные блоки	Содержание	2	2
	Таймеры Триггеры Детекторы импульсов Счетчики		
	Практические работы		
	Пр№11 Работа с таймерами	2	
	Пр№12 Работа с RS и SR триггер	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта и дополнительной литературы, Подготовка к практическим работам Изучение примеров программ со счетчиками и таймерами.	2	
Тема 4.3. Расширенные библиотечные компоненты	Содержание	3	2
	Побитовый доступ к целым Гистерезис Пороговый сигнализатор Ограничение скорости изменения сигнал Интерполяция зависимостей Дифференцирование Интегрирование ПИД-регулятор		
	Практические работы		



	Пр№13 Работа с пид-регулятором	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта и дополнительной литературы, Подготовка к практическим работам Изучение примеров программ с ПИД-регуляторами.	2	
Всего		91	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 12

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности

*Оборудование:*

Учебная мебель

ПК – 16

Ноутбук – 1

Принтер – 1

Коммутатор - 3

Доска

ПО Codesys

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Электронные приборы и устройства : учебник / Ф.А. Ткаченко. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017  
<http://znanium.com/catalog/product/636283>
2. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. <http://znanium.com/catalog/product/483246>

**Дополнительная литература:**

1. МЭК 61131
2. Паспорт и инструкция по эксплуатации ПЛК 100, 110 150 компании ОВЕН
3. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515991>

**Электронные ресурсы:**

1. <http://znanium.com>
2. <http://book.ru>
3. <http://www.owen.ru>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 13</i>

лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Монтировать ПЛК и периферийное оборудование;</li> <li>– Конфигурировать ПЛК;</li> <li>– Создавать программы для ПЛК применяя различные языки программирования.</li> </ul>	Текущий контроль: практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа. Промежуточная аттестация: экзамен
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификацию и виды ПЛК;</li> <li>– Схемы включения ПЛК;</li> <li>– Виды периферийного оборудования;</li> <li>– Языки программирования ПЛК;</li> <li>– Программное обеспечение, применяемое при программировании ПЛК.</li> </ul>	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа, опрос. Промежуточная аттестация: экзамен