

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Программирование систем с числовым программным управлением

по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» ноября 2023 г. № 890, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «10» января» 2024 г. № 76793.

**Разработчик:**

Савеня Алена Александровна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова».

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 08.02.09 (ЭЛ), 15.02.14 (АТП)

Протокол № 4 от «15» января 2025 г.

Председатель ЦК – И.В. Волвенко

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	14
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	14
3.2.1. Основные источники .....	14
3.2.2. Дополнительные источники.....	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ .....</b>	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....</b>	<b>19</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.2.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определять необходимые ресурсы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	оценивать практическую значимость результатов поиска; использовать современное программное обеспечение;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники финансирования;	

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</p>	<p>понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p>	

<p>ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием</p>	<p>общее представление о структуре управляющей программы; основные управляющие конструкции; методы разработки и внедрения управляющих программ для систем с ЧПУ в автоматизированном производстве.</p>	<p>разрабатывать простые управляющие программы для систем с ЧПУ в соответствии с техническим заданием; выбирать и эффективно использовать средства автоматизации разработки управляющих программ.</p>	<p>построение основных управляющих конструкций; анализ и интерпретация технических требований; программирование, наладка, настройка и опытная проверка систем с ЧПУ;</p>
---	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения учебная дисциплина осваивается в 4 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 60 часов.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	58
в том числе:	
лекции	36
лабораторные работы	
практические занятия	22
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
<b>Консультация</b>	нет
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>4 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Введение в системы с ЧПУ</b>		<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>		
Тема 1.1 Основные понятия, компоненты и типы систем с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> История развития систем с ЧПУ. Обзор основных компонентов систем с ЧПУ (станок, контроллер, программное обеспечение). Типы систем с ЧПУ (NC, CNC).	2	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
Тема 1.2. Принципы работы систем с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Цифровое управление и его преимущества. Интерфейсы связи между компонентами системы.	2	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
Тема 1.3. Примеры применения систем ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Использование ЧПУ в машиностроении, авиационной промышленности, медицине и других отраслях. Особенности работы с разными материалами и технологиями обработки.	4	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Исследование систем с ЧПУ.				2	ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2	
<b>Раздел 2. Роль контроллера в управлении процессом обработки</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				
Тема 2.1. Сведения о промышленных контроллерах.	<b>Содержание учебного материала</b> Определение промышленного контроллера. Виды контроллеров и их классификация.	2	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 2.2. Архитектура промышленных контроллеров.	<b>Содержание учебного материала</b> Аппаратная часть контроллера: микропроцессор, память, интерфейсы ввода-вывода. Программное обеспечение контроллера: операционная система, драйверы, прикладные программы.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 2.3. Основные функции и задачи промышленных контроллеров.	<b>Содержание учебного материала</b> Управление процессами и оборудованием. Сбор и обработка данных. Мониторинг и диагностика состояния оборудования. Обеспечение безопасности и отказоустойчивости.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 2.4. Обзор ключевых функций контроллера в системе с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Интерпретация управляющих программ и преобразование их в команды для исполнительных механизмов. Обратная связь и мониторинг. Роль обратной связи в процессе управления. Мониторинг состояния оборудования и оперативная коррекция управляющих команд.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 2.5. Коммуникационные интерфейсы промышленных контроллеров.	<b>Содержание учебного материала</b> Способы подключения контроллера к другим компонентам системы ЧПУ. Передача данных между контроллером и станком, а также внешними устройствами.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
<b>Раздел 3. Разработка управляющих программ для систем с ЧПУ.</b>		<b>42</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>2</b>	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
Тема 3.1. Общие сведения о языках программирования систем с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие языка программирования для ЧПУ. Типы языков программирования, используемых в системах ЧПУ.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 3.2. Основные команды и функции, используемые в программах систем с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные команды и инструкции.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 3.3. Структура управляющей программы и её взаимодействие с контроллером.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные элементы управляющей программы: заголовок, тело программы, конец программы.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 3.4. Языки программирования контроллеров	<b>Содержание учебного материала</b> Роль языков программирования в современных системах ЧПУ. Виды языков программирования. Перспективы развития языков программирования для ЧПУ.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 3.5. Графические языки программирования: LD, FBD, SFC, CFC	<b>Содержание учебного материала</b> Определение графических языков программирования. Сравнение с текстовыми языками программирования. Преимущества и недостатки графического подхода. Синтаксис и семантика языков LD, FBD, SFC, CFC.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
Тема 3.6. Текстовые языки программирования ST, IL	<b>Содержание учебного материала</b> Преимущества и недостатки текстовых языков. Синтаксис и семантика языков ST, IL.	2	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
Тема 3.7. Программирование контроллеров на языках стандарта МЭК 61131-3	<b>Содержание учебного материала</b> Инструментальные средства разработки. Создание, , их тестирование и отладка проектов в среде разработки.	18	2				ОК 01- ОК 05, ОК 09
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Создание и отладка управляющих программ на языке релейных диаграмм				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Создание и отладка управляющих программ на языке релейных диаграмм»				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Использование языка функциональных блоков для решения задач автоматизации				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Использование языка функциональных блоков для решения задач автоматизации				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Составление программ на языке структурированного текста для реализации системы управления				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Составление программ на языке структурированного текста для реализации системы управления				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Использование текстового языка низкого уровня для реализации управляющих программ				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Использование текстового языка низкого уровня для реализации управляющих программ				2		ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
Тема 3.8. Интеграция G-кода и программ на языках МЭК 61131-3	<b>Содержание учебного материала</b> Совместное использование G-кода и программ на языках МЭК 61131.3. Примеры взаимодействия между G-кодом и программой контроллера.	6	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
	<b>Практическое занятие №. 6.</b> Создание программ для систем с ЧПУ				2	ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2	
	<b>Практическое занятие №. 6.</b> Создание программ для систем с ЧПУ				2	ОК 01- ОК 05, ОК 09, ПК 2.2	
Тема 3.9. Оптимизация программ систем с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b> Методы оптимизации времени выполнения программы и улучшение производительности контроллера.	2	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
Самостоятельная работа. Стратегии поиска и устранения ошибок		2			2	ОК 01- ОК 05, ОК 09	
Тема 3.10. . Отладка, мониторинг и тестирование программ ЧПУ и контроллеров.	<b>Содержание учебного материала</b> Методы отладки программ ЧПУ и контроллеров Мониторинг и диагностика работы систем ЧПУ	2	2			ОК 01- ОК 05, ОК 09	
Консультация							
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой							
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	<b>36</b>		<b>22</b>	<b>2</b>	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 588 с. – ISBN 978-5-507-48581-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/356159> (дата обращения: 04.11.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Антипин, М.Е. Программирование промышленных контроллеров: учебное пособие / М.Е. Антипин, Ю.О. Лобода. – Москва: ТУСУР, 2023. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/394118> (дата обращения: 04.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Краско, А.С. Программирование промышленного оборудования с ЧПУ: учебное пособие / А.С. Краско, Е.В. Преображенская. – Москва: РТУ МИРЭА, 2023. – 104 с. – ISBN 978-5-7339-2024-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система – URL: <https://e.lanbook.com/book/398204> (дата обращения: 04.11.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Захахатнов, В.Г. Программирование промышленных логических контроллеров. Первые шаги: учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2022. – 112 с. – ISBN 978-5-88156-900-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/363809> (дата обращения: 04.11.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ланских, Ю.В. Промышленные контроллеры: учебное пособие / Ю.В. Ланских, В.Г. Ланских. – Киров: ВятГУ, 2022. – 108 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/408551> (дата обращения: 04.11.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>На уровне знаний:</b> определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; формализует алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Опрос
	<b>На уровне умений:</b> распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определяет необходимые ресурсы;	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>На уровне знаний:</b> определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации, а также порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Опрос
	<b>На уровне умений:</b> оценивает практическую значимость результатов поиска; использует современное программное обеспечение	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>На уровне знаний:</b> определяет содержание актуальной нормативно-правовой документации, современной научной и профессиональной терминологии, возможные траектории профессионального развития и самообразования, основы предпринимательской деятельности, основы финансовой грамотности.	Опрос
	<b>На уровне умений:</b> объясняет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современную научную профессиональную терминологию, траектории профессионального развития и самообразования, достоинства и недостатки коммерческой идеи	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>На уровне знаний:</b> определяет психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной	Опрос

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	деятельности.	
	<b>На уровне умений:</b> организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>На уровне знаний:</b> определяет особенности социального и культурного контекста;	Опрос
	<b>На уровне умений:</b> грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе;	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>На уровне знаний:</b> определяет правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности	Опрос
	<b>На уровне умений:</b> объясняет как понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), как понимать тексты на базовые профессиональные темы; как участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; как строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; как кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); как писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических	<b>На уровне знаний:</b> определяет: общую структуру управляющей программы; основные управляющие конструкции, а также методы разработки и	Опрос

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
комплексов соответствии техническим заданием	в с внедрения управляющих программ для систем с ЧПУ в автоматизированном производстве	
	<b>На уровне умений:</b> объясняет, как разработать простые управляющие программы для систем с ЧПУ в соответствии с техническим заданием; выбирает и эффективно использует средства автоматизации разработки управляющих программ.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим
	<b>На уровне навыков /практического опыта:</b> строит основные управляющие конструкции; анализирует и интерпретирует технические требования; программирует, налаживает, настраивает и опытно проверяет системы с ЧПУ	Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.10 Программирование систем с числовым программным управлением

по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## 1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

## 2. Проверяемые знания и умения<sup>2</sup>

Обучающийся должен **знать**:

основные управляющие конструкции для систем с ЧПУ.

методы разработки и внедрения управляющих программ для систем с ЧПУ.

обучающийся должен **уметь**:

разрабатывать простые управляющие программы для систем с ЧПУ в соответствии с техническим заданием.

выбирать и эффективно использовать средства автоматизации разработки управляющих программ.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.

## 3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
основные управляющие конструкции для систем с ЧПУ	Тестовые вопросы 1-9
методы разработки и внедрения управляющих программ для систем с ЧПУ	Тестовые вопросы 10-13
<b>Умения:</b>	
разрабатывать простые управляющие программы для систем с ЧПУ в соответствии с техническим заданием	Тестовые вопросы 14-18
выбирать и эффективно использовать средства автоматизации разработки управляющих программ	Тестовые вопросы 2, 16-20

<sup>2</sup> Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

#### 4. Тестовые материалы

1. Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:

- а) замкнутыми;
- б) адаптивными;
- в) разомкнутыми;
- г) неадаптивными.

2. Какие из перечисленных средств автоматизации разработки управляющих программ являются наиболее популярными и широко используются в промышленности?

- а) специализированные языки программирования, такие как G-код и M-код;
- б) САД/САМ-системы для генерации управляющих программ;
- в) интерактивные симуляторы для проверки корректности программ перед загрузкой в систему;
- г) автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУТП) .

3. Коды с адресом G называются:

- а) основными;
- б) вспомогательными;
- в) подготовительными;
- г) главными.

4. Коды, действующие только в том кадре, в котором они находятся, называются:

- а) модальными;
- б) непостоянными;
- в) немодальными;
- г) постоянными.

5. Коды с адресом M называются:

- а) основными;
- б) вспомогательными;
- в) подготовительными;
- г) главными.

6. Коды, которые могут действовать бесконечно долго, пока их не отменят другим кодом:

- а) модальными;
- б) непостоянными;
- в) немодальными;
- г) постоянными.

7. Что такое слово программы? Это...

- а) обозначение адреса;

- б) несколько взаимосвязанных команд;
- в) последовательность из адресов;
- г) адрес с числовым значением.

8. Управляющая программа – это:

- а) совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования системы с ЧПУ;
- б) управление обработкой заготовки на станке по УП, в которой данные заданы в цифровой форме;
- в) совокупность программ и документации для реализации целей и задач системы ЧПУ;
- г) набор инструкций, определяющий последовательность действий оператора при настройке станка с ЧПУ.

9. Что такое IEC 61131-3?

- а) Особый код программирования
- б) Раздел международного стандарта, описывающий языки программирования для ПЛК
- в) Способ описания FBD
- г) Международный стандарт, описывающий языки программирования для ПЛК

10. Сопоставьте языки программирования ПЛК с их описаниями. Для каждого из четырех языков выберите соответствующее ему описание:

- 1) язык диаграмм состояний;
- 2) дальнейшее развитие FBD;
- 3) язык функциональных блоков;
- 4) язык релейных схем.

Варианты ответов:

- а) Function Block Diagram;
- б) Sequential Function Chart;
- в) Ladder Diagram;
- г) Continuous Function Chart.

11. Сопоставьте языки программирования ПЛК с их описанием. Для каждого из четырех языков выберите соответствующее ему описание:

- 1) Паскале-подобный язык;
- 2) Ассемблеро-подобный язык;
- 3) Си-подобный язык;
- 4) Графический язык программирования, основанный на релейных схемах.

Варианты ответов:

- а) IL. Instruction List;
- б) C-YART;
- в) ST Structured Text;
- г) LD. Ladder Diagram.

12. Укажите несколько графических языков программирования ПЛК

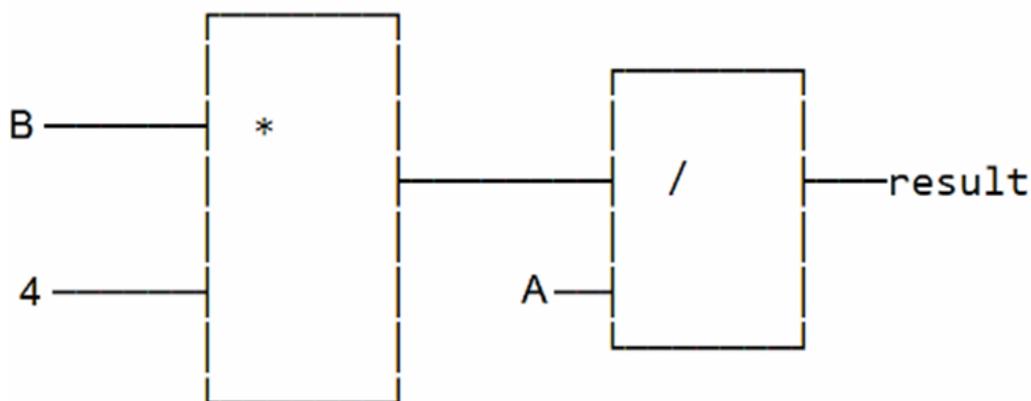
- а) IL;
- б) Sequential Function Chart;
- в) Continuous Function Chart;
- г) C-YART.

1

3. Найдите несколько верных высказываний о программе на языке FBD из приведённых ниже:

- а) инструкция перехода на метку позволяет изменять последовательность выполнения цепей для программирования условий и циклов;
- б) линии связи отражают программные переменные, через которые происходит обмен данными между блоками;
- в) входы блоков связываются с другими переменными или с выходами ПЛК;
- г) значения переменных задаются константами или со специальных входов.

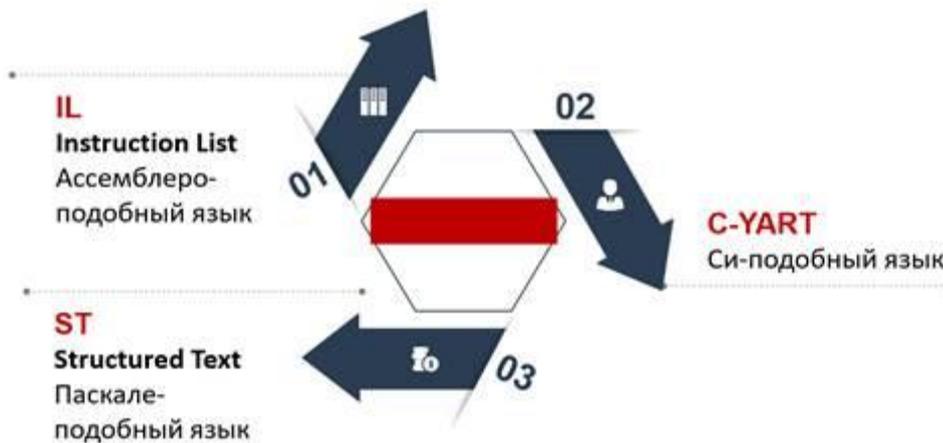
14. Какое выражение запрограммировано на схеме, представленной на рисунке?



*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- а)  $result := B * 4 / A$
- б)  $result := B / 4 * A$
- в)  $result := A * 4 / B$
- г)  $result := A / 4 * B$

15. Какое слово, скрытое за красным прямоугольником?



- а) текстовые языки;
- б) графические языки;
- в) структурированные языки;
- г) модульные языки.

16. Расставьте этапы цикла рабочего режима ПЛК в верном порядке

- а) последовательный анализ рабочей программы с использованием данных о текущем состоянии датчиков и с формированием управляющих воздействий, которые записываются в буферные регистры;
- б) одновременное обновление контроллером состояния всех своих выходов и начало очередного этапа опроса датчиков;
- в) опрос всех датчиков с регистрацией их состояния в оперативной памяти;
- д) обработка прерываний, если они произошли, и выполнение соответствующих процедур.

17. Какой вид программируемого логического контроллера представлен на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- а) Полимодульный
- б) Моноблочный
- в) Модульный

г) Многоблочный

18. Центральная секция программируемого контроллера содержит...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) центральный процессор;
- б) систему коммуникаций;
- в) блок питания;
- г) датчики.

19. Укажите несколько истинных высказываний из ниже приведенных.

- а) режим работы ПЛК – длительное автономное использование, зачастую в неблагоприятных условиях окружающей среды;
- б) ПЛК требуется постоянное обслуживание человеком;
- в) в корпусе модульного ПЛК наряду с ЦП, памятью и блоком питания размещается фиксированный набор входов/выходов;
- г) источник питания может быть встроенным в основной блок ПЛК.

20. Какие функции выполняет контроллер в системе с числовым программным управлением (ЧПУ)?

Выберите несколько вариантов ответа.

- а) обрабатывает входные сигналы от датчиков;
- б) передает управляющие команды на исполнительные механизмы;
- в) проверяет корректность вводимой программы;
- г) синхронизирует работу всех компонентов системы.