

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской
области «Череповецкий металлургический колледж имени академика
И.П.Бардина»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 Промышленные контроллеры

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание элек-
трического и электромеханического оборудования (по отраслям)
(с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник)

Заочная форма обучения

2023

Рабочая программа ОП.16 Промышленные контроллеры разработана в соответствии со следующими документами:

- постановление Правительства РФ от 16.03.2022 г. №387 «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет»;
- приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- приказ Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
- приказ Минтруда России от 28.09.2020 № 660-н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»;
- примерная основная образовательная программа «Профессионалитет» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденная протоколом Федеральным учебно-методическим объединением по УГПС 13.00.00 № 02/2022 от 20.07.22 и зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 46). Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022).

Организация – разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

Разработчики:

Кузнецова Н.В., преподаватель БПОУ ВО «ЧМК»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
«Автоматизация производства и
электротехнические дисциплины»,
протокол № 1 от 10 октября 2023 г.

Председатель ЦК А.А. Песоцкая/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Промышленные контроллеры

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) – является частью основной образовательной программы ФП «Профессионалитет» (далее - ООП-П) подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Учебная дисциплина «Промышленные контроллеры» является обязательной частью междисциплинарного модуля «Информатизация черной металлургии» дополнительного профессионального блока ООП-П СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического электромеханического оборудования.

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1		З 1.1.03 Элементы систем автоматики, классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим электромеханическим оборудованием
ОК02	Уо02.02 определять необходимые источники информации Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение	Зо02.02 приемы структурирования информации; Зо02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК03	Уо 03.02 применять современную научную и профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
определять необходимые источники информации	элементы систем автоматики, классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим электромеханическим оборудованием
планировать процесс поиска;	приемы структурирования информации

структурировать получаемую информацию	
оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
использовать современное программное обеспечение	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	150
Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
лабораторные работы	20
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося	122
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 7 семестре	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Промышленные контроллеры» по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практических подготовки, акад. ч	Коды компетенции, формирующие которыми способствует элемент программы	Код Н/У/З
	Раздел 1. Устройство и работа программируемых логических контроллеров Omron	32/16		
Тема 1.1 Назначение и типы программируемых контроллеров. Типовые функции и скан работы программируемого контроллера.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Типы программируемых контроллеров. Структурно-программируемый контроллер, программируемый логический контроллер, PC-совместимый контроллер, микро ЭВМ. Уровни управления, требования к системе.</p> <p>2 Скан работы программируемого контроллера. Чтение состояния входов, выполнение программы. Время сканирования и время реакции. «Зависание» программируемого контроллера. Сторожевой таймер. События прерываний. Программа циклической обработки, подпрограмма, программа обработки прерываний.</p>	4	ПК 1.1 OK02 OK03	3 1.1.03 Уо2.03 Уо 03.02 Зо 03.02
Тема 1.2 Общие принципы построения контроллеров	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Особенности распределённой системы управления: сбор информации с объектов управления и выдачу управляющих воздействий на исполнительные устройства, обработка технологической информации, представление и документирование информации, сопряжение устройств сбора и обработки информации с устройствами представления информации.</p>	2	ПК 1.1 OK02 OK03	3 1.1.03 Уо2.03 Уо 03.02 Зо 03.02

Тема 1.3 Контур управления и характеристика его компонентов.	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 ОК02	3 1.1.03 Уо02.03
	1	Чтение состояния входов, выполнение программы. Программа циклической обработки, подпрограмма, программа обработки прерываний.			
Тема 1.4. Структура центрального процессорного устройства и характеристика памяти	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 ОК02	3 1.1.03 Уо02.03
	1	Блочная и модульная конфигурация контроллера. Центральная память, память программ, память монитора, память данных. Адресация памяти данных. Операнды. Счётчик команд, регистр команд, регистр адреса, аккумулятор, стек, регистры общего назначения.			
Тема 1.5. Методика выбора контроллеров.	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 ОК02 ОК03	3 1.1.03 Уо02.03 Уо 03.02 Зо 03.02
	1	Характеристики контроллера, соответствующие требованиям проекта или условиям существующего производства. Выбор класса контроллера (моноблочный, модульный, PC-based, встраиваемый). Соответствие контроллера международным стандартам. Наличие необходимых интерфейсов связи уровней иерархии системы. Возможность визуализации данных. Наличие стандартных систем программирования и алгоритмов настройки параметров контроллера. Показатели надёжности контроллера.			
Тема 1.6 Устройство и работа программируемых логических контроллеров OMRON.	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 ОК02 ОК03	3 1.1.03 Уо02.03 Уо 03.02 Зо 03.02
	1	Назначение, состав, технические характеристики контроллера CPM1A. Семейство контроллеров, серия. Центральные процессорные устройства, устройства расширения дискретных входов/ выходов, устройства расширения аналоговых входов/ выходов. Адаптеры связи.			
	2	Внешний вид, органы управления и характеристики входов/ выходов CPM1A - 30 CDT - D. Режимы работы процессора: RUN, STOP и MONITOR. Фатальная и нефатальная ошибки. Дискретные входы постоянного и переменного тока. Релейные, транзисторные и симисторные дискретные выходы.			
	3	Концепция памяти данных и распределение памяти входам/ выходам. Память данных, программ, монитора и конфигурации. Области памяти данных, идентификаторы областей (HR,IR, AR, SR, LR, DM,). Диапазон памяти входов, диапазон памяти выходов. Биты специальной памяти.			

	4	Назначение, состав, технические характеристики контроллера CQ1M1H. Внешний вид CPU-51. Типы модулей. Порядок механического расположения модулей при конфигурации. Режимы работы процессора: RUN, STOP и MONITOR. Фатальная и нефатальная ошибки.			
	5	Память данных и распределение памяти входам/ выходам контроллера CQM1H. Память данных, программ, монитора и конфигурации. Области памяти данных, идентификаторы областей (IR, HR, AR, SR, LR, DM,). Диапазон памяти входов, диапазон памяти выходов. Биты специальной памяти.			
		Самостоятельная работа обучающихся Семейство контроллеров OMRON. Назначение, состав, технические характеристики контроллера CPM1A.	2	ПК 1.1 ОК02 ОК03	3 1.1.03 Уо2.02 Уо2.03 Уо2.06 Зо2.02 Зо2.03 Уо 03.02 Зо 03.02
Тема 1.7 Программное обеспечение и программирование контроллеров «Omron»		Содержание учебного материала	16	ОК02	Уо 02.07 Зо 02.04
	1	Языки программирования. Графические языки программирования: LADDER, Function Plane, FBD. Мнемонические языки программирования: SRL, AWL. Вычислительные цепочки, контакты и катушки. Логические операции «И», «ИЛИ», «Исключающее ИЛИ».			
	2	Элементы окна CX- Programmer. Структура проекта, символьная таблица, панель наблюдения, таблица памяти.			
	3	Команды LADDER для C200HG. Нормально - открытый контакт, нормально - закрытый контакт, выход, инверсный выход. Логические операции «И», «ИЛИ», «Исключающее ИЛИ».			
	4	Команды управления битами. Команды: установить, сбросить, сохранить, установить по переднему фронту, установить по заднему фронту.			
	5	Таймеры и счетчики. Таймер, высокоскоростной таймер, счетчик, реверсивный счетчик.			

	6	Команды перемещения данных. Команды: пересылка, пересылка инверсии, пересылка блока, заполнение блока, обмен данных, распределение слова, сбор данных, переслать цифру.			
	7	Команды сдвига данных. Команды: сдвиговый регистр, сдвиг слова, асинхронный регистр сдвига, арифметический сдвиг влево, арифметический сдвиг вправо, циклический сдвиг влево, циклический сдвиг вправо, сдвиг влево на одну цифру, сдвиг вправо на одну цифру, реверсивный регистр сдвига.			
	8	Логические команды. Команды: логическое «И», логическое «ИЛИ», исключающее «ИЛИ», исключающее «ИЛИ - НЕ».			
	9	Scada-система. Виды и типы, применение			
	В том числе лабораторные занятия		12	OK02	Уо 02.07 Зо 02.04
	1	Знакомство с программой CX-Programmer. Составление программы.			
	2	Составление программы. Команды управления битами SET,RSET,KEEP.			
	3	Составление программы. Счетчики.			
	4	Составление программы. Таймеры.			
	5	Составление программы. Таймеры и счетчики.			
	Раздел 2. Устройство и работа программируемых логических контроллеров Siemens		58/38		
Тема 2.1 Назначение, состав, технические характеристики контроллера S7	Содержание учебного материала		10	ПК 1.1 OK02 OK03	3 1.1.03 Уо 02.03 Уо 03.02 Зо 03.02
	1	Контроллер SIMATIC S7-200. Назначение и возможности SIMATIC S7-300. Модули центрального процессорного устройства, сигнальные и функциональные модули. Интерфейсные модули. Конфигурация контроллера.			
	2	Контроллер SIMATIC S7-300. Назначение и возможности SIMATIC S7-300. Модули центрального процессорного устройства, сигнальные и функциональные модули. Интерфейсные модули. Конфигурация контроллера.			
	3	Контроллер SIMATIC S7-400. Состав серии SIMATIC S7-400. Назначение и возможности SIMATIC S7-400. Модули центрального процессорного устройства, сигнальные и функциональные модули. Коммуникационные и интерфейсные модули.			

	4	Контроллер SIMATIC S7-1200. Состав серии SIMATIC S7-1200. Назначение и возможности SIMATIC S7-400. Модули центрального процессорного устройства, сигнальные и функциональные модули. Коммуникационные и интерфейсные модули.			
Тема 2.2 Программное обеспечение и программирование контроллеров «Siemens»	Содержание учебного материала		36	OK02	Уо 02.07 Зо 02.04
	1	Окна и редакторы STEP7. Структура проекта, символьная таблица, таблица отладки, блок данных, таблица переменных, коммуникации.			
	2	Команды битовой логики и контакты сравнения. Нормально- открытый контакт, нормально - закрытый контакт, катушка. Логические операции «И», «ИЛИ», «Исключающее ИЛИ». Контакт инверсии, контакты фронтов, немедленные контакты. Команды установить, сбросить, установить и сбросить немедленно. Сравнить байты, слова, двойные слова.			
	3	Таймеры и счетчики. Таймер задержки включения, таймер задержки включения с запоминанием, прямой счет, реверсивный счет.			
	4	Команды перемещения данных. Команды: передача байта, слова, двойного слова, действительного числа. Блочная передача байтов, слов, двойных слов, обмен байтов в слове.			
	В том числе лабораторные занятия				
	1	Знакомство с программой STEP7	32	OK02	Уо 02.07 Зо 02.04
	2	Составление программы.			
	3	Составление программы. Таймеры.			
	4	Составление программы. Счетчики.			
	5	Составление программы. Таймеры и счетчики.			
Тема 2.3 Назначение, состав, технические характеристики контроллеров серии «Эмикон». Внешний вид, характеристики	Содержание учебного материала		4	OK02 OK03	Уо 02.07 Зо 02.04 Уо 03.02 Зо 03.02
	1	Назначение, совместимое оборудование, особенности, базовое ПО: структура, интерфейс связи с внешними устройствами, ядро реального времени, дополнительное ПО. Установочные корзины, блоки питания, процессорные устройства, модули. Разъемы периферийных портов и коммуникационные интерфейсы. Разновидности коммуникационных панелей и их функциональные возможности.			

	2	Архитектура типовая: процессорный модуль, источник питания. Модули центрального процессорного устройства, модули преобразования интерфейса, модули питания, модули связи с объектом. Блоки питания. Блоки информационные; информационно-управляющие.					
	3	Назначение и область применения. Описание модулей: ввод потенциальных аналоговых сигналов, токовых аналоговых сигналов, расширения ввода потенциальных аналоговых сигналов, вывод потенциальных аналоговых сигналов, вывод токовых аналоговых сигналов. Основные метрологические характеристики измерительных модулей. Основные технические характеристики модулей.					
	4	Структурная схема контроллера. Межконтроллерные взаимодействия с верхним уровнем. Настройка, конструктивное исполнение-3000: функции, интеграция, аппаратная часть. Состав ПТК ЭКОМ-3000. ЭКОМ-3000М с сервисным ПО: особенности, функции, структурная схема, конструктивное исполнение, технические характеристики.					
Тема 2.4 Назначение, состав, технические характеристики контроллеров серии «ОВЕН». Внешний вид, характеристики	Самостоятельная работа обучающихся 1. Состав и характеристики компонентов контроллера S7-200. 2. Типы модулей и их функциональные возможности контроллера Simatic S7-300. 3. Сделать памятку по распределению областей памяти процессорного устройства S7-314, форматам обращения к памяти, контроллера. 4. Типы модулей и их функциональные возможности контроллера Simatic S7-400. 5. Сделать памятку по распределению областей памяти процессорного устройства S7-414, форматам обращения к памяти контроллера. 6. Основные принципы конфигурирования контроллера Simatic S7-400, Simatic S7-1200 в среде Step7.				4	ПК 1.1 OK02 OK03	3 1.1.03 Yo02.02 Yo02.03 Yo02.06 3o02.02 3o02.03 Yo 03.02 3o 03.02
	1	Содержание учебного материала Назначение, совместимое оборудование, особенности, базовое ПО: структура, интерфейс связи с внешними устройствами, ядро реального времени, дополнительное ПО. Установочные корзины, блоки питания, процессорные устройства, модули. Разъемы периферийных портов и коммуникационные интерфей-		2	OK02 OK03	Yo 02.07 3o 02.04 Yo 03.02 3o 03.02	

и средства	сы. Разновидности коммуникационных панелей и их функциональные возможности.			
	2 Архитектура типовая: процессорный модуль, источник питания. Модули центрального процессорного устройства, модули преобразования интерфейса, модули питания, модули связи с объектом. Блоки питания. Блоки информационные; информационно-управляющие.			
	3 Назначение и область применения. Описание модулей: ввод потенциальных аналоговых сигналов, токовых аналоговых сигналов, расширения ввода потенциальных аналоговых сигналов, вывод потенциальных аналоговых сигналов, вывод токовых аналоговых сигналов. Основные метрологические характеристики измерительных модулей. Основные технические характеристики модулей.			
	4 ПЛК150 контроллер для малых систем автоматизации с AI/DI/DO/AO. Функциональная схема. Технические характеристики. Модификации. Схемы подключения.			
	5 ПЛК160 контроллер для средних систем автоматизации с AI/DI/DO/AO. Функциональная схема. Технические характеристики. Модификации. Схемы подключения.			
	6 ПЛК304 контроллер для распределенных систем. Функциональная схема. Технические характеристики. Модификации. Схемы подключения.			
	Самостоятельная работа обучающихся Состав контроллеров серии «Эмикон», технические характеристики.	2	ПК 1.1 OK02 OK03	3 1.1.03 Yo02.02 Yo02.03 Yo02.06 Zo02.02 Zo02.03 Yo 03.02 Zo 03.02
Промежуточная аттестация - экзамен		8		
Всего		98		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория компьютерных сетей и телекоммуникаций, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 ООП-П по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. ЭБС «Лань»

3.2.2. Дополнительные источники

1. <http://www.0-1000v.ru>
2. <https://new.siemens.com>
3. <https://www.asutpp.ru>
4. <https://industrial.omron.ru>

3.3. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы общепрофессиональной дисциплины

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;

- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в проблемные лекции и семинары, учебные дискуссии, деловые и ролевые игры, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

При организации дистанционного обучения используются цифровые инструменты технологий дистанционного обучения: образовательная платформа Moodle, PowerPoint, электронная почта, видеофильм.

При интенсификации профессиональной подготовки применяется технология интенсивного обучения, которая предполагает перенос с активности преподавателя на активность самих обучающихся, учет общедидактических принципов природосообразности, возрастные особенности, личную заинтересованность и мотивацию обучающихся. Данная технология направлена на достижение запланированных результатов и включает интенсивные методы, активизирующие когнитивные способности обучающихся.

Алгоритм внедрения технологии интенсивного обучения включает оценку сформированности тех или иных компонентов у студентов, адаптацию содержания дисциплины к новым образовательным условиям ФП «Профессионализм», контроль и оценку полученных результатов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий с использованием следующих оценочных средств: тестирование, устный опрос, творческие работы, сообщение, практические задания, самостоятельная работа, ситуационные задачи.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, вопросы к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Результаты обучения (освоенные знания и умения)	Критерии оценки	Методы оценки и контроля
Знать		
- элементы систем автоматики, классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим электромеханическим оборудованием - приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; - содержание актуальной нормативно-правовой документации	- знание видов контроллеров для определения их в использовании определенного технологического процесса; - понимание принципа работы программируемых логических контроллеров; - умение производить выбор программируемых логических контроллеров для определенного технологического процесса; - знание основ программирования и основные команды языка программирования	тестирование; письменные задания; экзамен
Уметь		
- определять необходимые источники информации;	- обучающийся умеет составлять программы управ-	оценка результатов выполнения лабораторных работ;

<ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение 	<ul style="list-style-type: none"> ления промышленным логическим контроллером компаний «OMRON» и «SIEMENS»; - обучающийся умеет работать с программируемым контроллером при решении профессиональных задач; - обучающийся умеет осуществлять запуск и отладку программы 	выполнение самостоятельной работы; экзамен
--	--	---