

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией

«Машиностроение»

Председатель ПЦК

 Э.М.Вшивкова

«30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Т.Ф.Маликов

«30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

специальность

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

Нефтекамск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (поотраслям), входящей в состав укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение

Организация – разработчик

ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Разработчик:

Шагалиева Зульфия Миратовна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: - способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; - самостоятельно выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; - оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач Знания: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; - требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; - методы работы и алгоритмы выполнения работ в профессиональной сфере; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: - определять необходимые источники информации и планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - использовать информационные технологии и различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

OK04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: - взаимодействовать с обучающимися и преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практики; - эффективно выстраивать отношения в трудовом коллективе; - проявлять толерантность в коллективе Знания: - основы корпоративной культуры и профессиональной этики; - особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса
OK09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: - применять в профессиональной деятельности техническую литературу и документацию (инструкции, руководства, справочники) на государственном и иностранном языке; - применять средства и способы деловой коммуникации для осуществления профессиональной деятельности Знания: - правила работы с текстами и документами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках; - профессиональную терминологию, относящуюся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - правила деловой переписки и оформления документов, относящихся к производственной деятельности

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	Практический опыт: - пуска-наладки робототехнологических комплексов на выпуск продукции в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации Умения: - читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы; - читать техническую документацию; - разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы робототехнологических комплексов; - настраивать механические и электромеханические системы робототехнологических комплексов; - устанавливать технологическую оснастку и подключать устройства и приспособления на робототехнологический комплекс; - осуществлять проверку точности позиционирования рабочих органов; - использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры); - использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования

	Знания: - методическую и нормативную документацию по осуществлению наладки робототехнологических комплексов; - понятие и основные этапы пусконаладки робототехнологических комплексов; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнологических комплексов и их частей; - принципы работы, технические характеристики используемого при наладке вспомогательного оборудования; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения; - инструктивные материалы по выполнению наладки и первичного пуска робототехнологических комплексов; - порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и техническое обслуживание робототехнологических комплексов; - порядок проведения первичного пуска робототехнологических комплексов; - измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры); - специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: - выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса; - корректировки введенной программы; - первичной отработки и контроля результата выполнения программы Умения: - применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки; - выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; - интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения; - читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением Знания: - конструктивные особенности, особенности программирования новых робототехнологических комплексов; - основные команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением; - основные характеристики и требования к робототехническому комплексу; - основные системы и программное обеспечение робота; - правила настройки и подготовки робота; - понятие калибровки и юстировки робота; - активация инструмента; - понятие системы координат; - программирование движения и основные принципы написания; - программное обеспечение робота;

	- работа с различными инструментами; написание простых программ
ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	Практический опыт: - выполнения специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания (проверка основных параметров технологического оборудования, проверка работоспособности основного технологического оборудования, проверка работы вспомогательных механизмов и устройств, проверка состояния соединений узлов механизмов робототехнологических комплексов, проверка тормозов электродвигателей промышленного робота, проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами и др.) Умения: - диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов; - использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры), инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач, оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе); - проводить регламентные работы по обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов: - заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку; - заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом; - заменять части механических передач в робототехнологических комплексах; - заменять электрические провода в робототехнологических комплексах; - заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах; - регулировать подшипники в узлах и механизмах робототехнологических комплексов Знания: - нормативную документацию и инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов; - перечень регламентных работ и техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов; - регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций; - параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов; - порядок проведения диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов; - порядок проведения наладки робототехнологических комплексов; - принципы работы, технические характеристики используемого при диагностике и ремонте оборудования; - принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования
ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров	Практический опыт: - выполнения настройки и конфигурации работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием технической документацией (осмотр систем управления

робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	робототехнологических комплексов, - конфигурирование связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК), оснащение робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам технической документации)
	Умения: - конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; - подключать контроллер к робототехнической системе; - конфигурировать ПЛК и НМІ; - настраивать и конфигурировать ПЛК и НМІ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; - программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин. - устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс; - использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования
	Знания: - основы подготовки к запуску программы от ПЛК, настройки соединения с ПЛК; - принципы работы ПЛК и НМІ; - структуры и функции промышленных контроллеров; - принципы конфигурирования ПЛК и НМІ, связи программного кода (структуры программы), управляющих машиной, действия исполнительных механизмов. - принципы работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК)

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 542 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 296 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

курсовой проект по МДК02.01 – 30 часов;

экзамен по МДК02.01 – 6 часов;

экзамен по МДК02.02 – 6 часов;

консультации – 8 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной практики – 108 часов;

на проведение экзамена по профессиональному модулю - 6 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Код Профессио- нальных компетенц ий	Наименования разделов профессионального модуля	Всег о часо в	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учеб ная, часов	Производ- ственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. практическ ие занятия, часов	в т.ч., курсов ой проект, часов	в т.ч. консул ьтации, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 -2.4 ОК 1, 2, 4, 9	МДК 02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации	194	190	84	30	4	4	-	-	
ПК 2.1 -2.4 ОК 1, 2, 4, 9	МДК02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров	150	144	60	-	4	6			
ПК 2.1 -2.4	Учебная практика, часов	72							72	
ПК 2.1 -2.4	Производственная практика, часов	108								108
ПК 2.1 -2.4 ОК 1, 2, 4, 9	Промежуточная аттестация	12								
ПК 2.1 -2.4 ОК 1, 2, 4, 9	Экзамен по модулю	6								
Всего:		542	352	144	-	8	10	-	72	108

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02)

Наименование разделов профессионального модуля (междисциплинарных курсов) и разделов и тем МДК	Содержание учебного материала, практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), практика	Объем часов		Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		Л	ПЗ	
МДК 02.01	ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ФОРМИРОВАНИЕМ ПАКЕТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ			ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3
Раздел 1.	ОРГАНИЗАЦИИ ПУСКО-НАЛАДКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА	32	32	ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2
Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2
	Манипуляционные системы роботов. Степени подвижности манипулятора. Системы координат манипуляторов. Кинематические схемы манипуляторов	2	-	
	Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов. Типы рабочих органов манипуляторов. Назначение, типы и примеры конструкций захватных устройств	2	-	
	Системы передвижения роботов. Классификация систем передвижения роботов	2	-	
	Практическое занятие 1 Рабочие органы робота. Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента	-	2	
	Практическое занятие 2 Рабочие органы робота. Классификация рабочего инструмента	-	2	
	Практическое занятие 3 Примеры конструкций систем передвижения роботов	-	2	
	Практическое занятие 4 Примеры конструкций систем передвижения роботов	-	2	
	Классификация систем управления. Классификация систем управления по способу управления. Классификация систем управления по степени участия оператора. Классификация систем управления по типу движения исполнительных систем. Классификация систем управления по управляемым переменным	2	-	
	Структура и принцип действия цикловой системы программного управления. Структура системы циклового программного управления. Принцип действия цикловой системы программного управления	2	-	
	Структура и принцип действия контурной системы программного управления.	2	-	
	Структура и принцип действия позиционной системы программного управления	2	-	
	Интеллектуальное управление	2	-	
	Управление средствами передвижения роботов. Модель среды местности. Функциональная схема управления движением	4	-	
	Практическое занятие 5 Структура системы управления осязательным роботом. Уровни адаптивного управления	-	2	

	Практическое занятие 6 Интеллект человека. Сферы применения интеллектуального управления. Модели среды	-	2	
	Практическое занятие 7 Структура системы интеллектуального управления	-	2	
	Практическое занятие 8 Изучение методов работы с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотомер, генератор сигналов, ваттметр	-	2	
	Практическое занятие 9 Работа с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотомер, генератор сигналов, ваттметр	-	2	
Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2
	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации	2	-	
	Основные виды программного обеспечения роботов. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем роботизированного производства	4	-	
	Методики разработки управляющих программ работы систем роботизированного производства	4	-	
	Практическое занятие 10 Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для системы управления роботом	-	2	
	Практическое занятие 11 Осуществление выбора и применения программного обеспечения системы управления роботом на основе технического задания	-	2	
	Практическое занятие 12 Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	-	2	
	Практическое занятие 13 Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	-	2	
	Практическое занятие 14 Виртуальное тестирование разработанной модели	-	2	
	Практическое занятие 15 Виртуальное тестирование разработанной модели	-	2	
	Практическое занятие 16 Оценка функциональности компонентов разработанной модели	-	2	
Раздел 2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ	40	52	ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Техника безопасности при проведении наладочных работ	2	-	
	Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем робототехнологического комплекса	2	-	
	Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами	4	-	
	Практическое занятие 17 Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами	-	2	

Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	Практическое занятие 18 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	-	2	ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	Содержание учебного материала			
	Общие сведения о порядке организации и проведения пусконаладочных и испытательных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ	2	-	
	Виды инструмента и приспособлений при проведении пусконаладочных и испытательных работ	2	-	
	Виды технической документации при проведении пусконаладочных и испытательных работ. Объем и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ	2	-	
	Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ	2	-	
	Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ	4	-	
	Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	4	-	
	Практическое занятие 19 Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ	-	2	
	Практическое занятие 20 Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации	-	2	
	Практическое занятие 21 Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ	-	2	
	Практическое занятие 22 Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	-	2	
	Практическое занятие 23 Выполнение контрольной работы по теме «Пусконаладочные работы»	-	2	
	Содержание учебного материала			
Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	Критерии работоспособности элементов систем и компонентов	2	-	ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	Основы оптимизации работы компонентов. Методики оптимизации моделей элементов систем	2	-	
	Внедрение роботизированной обработки на производстве на промышленном производстве	2	-	
	Практическое занятие 24 Проведение оценки функциональности компонентов	-	2	
	Практическое занятие 25 Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем	-	2	
	Практическое занятие 26 Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях	-	2	
	Практическое занятие 27 Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	-	2	

	Практическое занятие 28 Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	-	2	
	Практическое занятие 29 Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота	-	2	
	Практическое занятие 30 Юстировка робота, калибровка робота	-	2	
	Практическое занятие 31 Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации	-	2	
	Практическое занятие 32 Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве	-	2	
Тема 2.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	Техническое обслуживание промышленных роботов. Нормативная и техническая документация. Виды технического обслуживания. Особенности технического обслуживания промышленных роботов	2	-	
	Особенности ремонта промышленных роботов. Методы ремонта	2	-	
	Основные виды неисправностей промышленных роботов	2	-	
	Типовые методы и способы восстановления деталей	2	-	
	Экономическая целесообразность восстановления деталей	2	-	
	Практическое занятие 33 Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ	-	2	
	Практическое занятие 34 Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание	-	2	
	Практическое занятие 35 Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания	-	2	
	Практическое занятие 36 Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании	-	2	
	Практическое занятие 37 Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена	-	2	
	Практическое занятие 38 Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей	-	2	
	Практическое занятие 39 Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов	-	2	
	Практическое занятие 40 Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей	-	2	
	Практическое занятие 41 Составление дефектных ведомостей	-	2	

	Практическое занятие 42 Выполнение контрольной работы по МДК 02.01	-	2	
Самостоятельная работа в промежуточную аттестацию				
Итого по МДК 02.01		72	84	
Курсовой проект (работа) Последовательность работы над курсовым проектом (работой): 1. Определение цели и задач проекта (работы); 2. Проведение предпроектного исследования; 3. Анализ и обработка информации; 4. Выполнение запланированных работ в соответствии с сетевым графиком курсового проектирования; 5. Получение групповых и индивидуальных консультаций; 6. Предварительная защита проекта (работы). Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 1. Планирование выполнения курсового проекта (работы); 2. Изучение литературных и Интернет-источников; 3. Оформление работы в соответствии с требованиями; 4. Подготовка презентации проекта (работы); 5. Подготовка к защите		30		
Консультации		4		
Промежуточная аттестация		6		
Всего по МДК 02.01		196		
МДК 02.02	ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО НАСТРОЙКЕ И КОНФИГУРИРОВАНИЮ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
Введение	Содержание учебного материала	80	60	ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Основы программного управления. Понятие управления: объект управления, цель управления. Классификация систем управления	2	-	
Тема 2.1. Программное обеспечение	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов	6	-	
Тема 2.2. Общие сведения о программируемых контроллерах	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Определение программируемых логических контроллеров (ПЛК). Входы-выходы. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК	2	-	
	Технические данные и состав программируемых логических контроллеров. Устройство ПЛК. Системное и прикладное программное обеспечение	2	-	
	Промышленные контроллеры. Промышленные контроллеры, представленные на российском рынке. Архитектура промышленных контроллеров	2	-	
	Практическое занятие 1 Изучение видов и структурных схем ПЛК. Обобщенная структурная схема ПЛК. Назначение отдельных устройств	-	2	

	Практическое занятие 2 Микропроцессорная система программируемого контроллера	-	2	
	Практическое занятие 3 Рабочий цикл ПЛК. Изучение режимов работы программируемых логических контроллеров	-	2	
	Практическое занятие 4 Изучение модулей питания, процессора: назначение, работа, технические характеристики	-	2	
Тема 2.3. Основы разработки структуры программы	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Общие сведения о блочном языке программирования. Типы блоков назначение, принцип работы блоков: структура программы	2	-	
	Назначение организационных блоков, принцип работы	2	-	
	Обработка программы с прерываниями	2	-	
	Аппаратный комплекс модулей ПЛК. Функции и функциональные блоки. Виды назначение и принцип работы функциональных блоков, блоков данных	2	-	
	Особенности выбора и разработки конфигурации. Максимальная конфигурация	4	-	
	Практическое занятие 5 Изучение алгоритма циклической обработки программы	-	2	
	Практическое занятие 6 Изучение принципов работы программы с прерыванием, составление алгоритма проекта	-	2	
	Практическое занятие 7 Изучение принципов работы функциональных блоков, блоков данных	-	2	
	Практическое занятие 8 Конфигурирование программируемых логических контроллеров. Изучение примеров конфигурации систем	-	2	
	Практическое занятие 9 Коммутаторы. Назначение, особенности, функции	-	2	
	Практическое занятие 10 Сетевые структуры ПЛК. Примеры систем управления	-	2	
	Практическое занятие 11 Расчет энергопотребления, расчет допустимой нагрузки	-	2	
	Практическое занятие 12 Выбор ПЛК: определение соответствия технических характеристик предъявленным требованиям; определение соответствия эксплуатационных характеристик предъявленным требованиям; оценка потребительских свойств выбираемой аппаратуры; ранжирование изделий	-	2	
Тема 2.4. Программирование контроллера	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Основы программирования ПЛК. Реле и контроллер	2	-	
	Рекомендации по проектированию системы с ПЛК	4	-	
Тема 2.5. Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллерах	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Панели инструментов. Панель инструментов программирования	2	-	
	Применение языков программирования для ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3. Классификация языков. Сертифицированные средства программирования ПЛК	2	-	

	Язык релейно-контактных схем (LD). Основные команды. Достоинства и преимущества	4	-	
	Язык последовательных функциональных схем (SFC). Основные команды. Достоинства и преимущества	4	-	
	Язык функциональных блоков (FBD). Основные команды. Достоинства и преимущества	4	-	
	Язык списка инструкций (IL). Основные команды. Достоинства и преимущества	4	-	
	Язык структурированного текста (ST). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	-	
Тема 2.6. Основы программирования на языке релейно-контактных схем	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 13 Изучение языка релейно-контактных схем. Изучение структуры пользовательского интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы	-	2	
	Практическое занятие 14 Программирование на языке релейно-контактных схем. Запись программы в среде разработки. Разработка программы. Размещение блоков. Соединение блоков	-	2	
	Практическое занятие 15 Конфигурирование блоков. Определение требуемого ресурса оборудования. Оптимизация программы	-	2	
Тема 2.7. Язык программирования STEP7	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 16 Изучение структуры пользовательского интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы	-	2	
	Практическое занятие 17 Создание конфигурации контроллера и таблицы символов. Алгоритм создания конфигурации контроллера, изучение символов, применяемых при создании проекта технической программы	-	2	
	Практическое занятие 18 Создание проекта программы с помощью логических элементов, конфигурации контроллера и таблицы символов	-	2	
Тема 2.6. Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic»	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Назначение, основные характеристики программы «OWEN EasyLogic». Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором	2	-	
	Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Изучение функциональной схемы работы программируемого прибора. Технические требования к персональному компьютеру	2	-	
	Установка и запуск программы «OWEN EasyLogic». Изучение инструкции по установке и запуску программы на ПК «OWEN EasyLogic». Настройка связи с программируемым реле и ПК	2	-	
Тема 2.7. Основы разработки структуры программы «OWEN EasyLogic»	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Изучение графического интерфейса программы «OWEN EasyLogic». Изучение главного окна программы, статусной строки и рабочих областей вкладки «Программа», создание цепи программы	2	-	

	Создание проекта в программе «OWEN EasyLogic». Создание нового проекта и его сохранение, открытие проекта для редактирования	2	-	
	Последовательность работы над проектом в программе «OWEN EasyLogic». Изучение последовательности работы над проектом. Составление программы на основе логических элементов и функциональных блоков	2	-	
	Практическое занятие 19 Создание проектов из логических элементов в программе «OWEN EasyLogic»	-	2	
	Практическое занятие 20 Создание проекта кнопок с фиксацией включения, отключения и с задержкой на включение и отключение в программе «OWEN EasyLogic»	-	2	
	Практическое занятие 21 Составление алгоритмов работы электроустановок с помощью логических элементов	-	2	
	Практическое занятие 22 Составление алгоритмов работы с помощью кнопок в различных режимах электроустановки	-	2	
Тема 2.8. Составление управляющих коммутационных программ в среде «OWEN EasyLogic»	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Последовательность действий для ввода коммутационной программы в среде «OWEN EasyLogic» от кнопок ПУСК/СТОП. Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы «ПУСК-СТОП», создание проекта. Изучение пошаговой инструкции, создания проекта дистанционного управления подачи напряжения в нагрузку от кнопки ПУСК/СТОП	2	-	
	Составление алгоритма управления освещением в среде «OWEN EasyLogic». Изучение электрической принципиальной схемы подключения программируемого реле Овен. Составление алгоритма для включения света на заданный интервал времени. Создание управляющей программы «Свет» на основе логических элементов и функциональных блоков. Составление описания работы схемы	2	-	
	Практическое занятие 23 Создание проектов из логических элементов управления в программе «OWEN EasyLogic»	-	2	
	Практическое занятие 24 Создание проектов из логических элементов управления в программе «OWEN EasyLogic»	-	2	
Тема 2.9. Общие сведения о программе «ONI»	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Назначение, основные характеристики программы «ONI». Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором.	2	-	
	Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Изучение функциональной схемы работы программируемого прибора. Технические требования к персональному компьютеру	2	-	
	Установка и запуск программы «ONI». Изучение инструкции по установке и запуску программы на ПК «OWEN EasyLogic». Настройка связи с программируемым реле и ПК	2	-	
Тема 2.10. Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Последовательность действий для ввода программы в среде «ONI». Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы, создание проекта	2	-	
	Составление алгоритма управления освещением в среде «ONI». Изучение электрической принципиальной схемы подключения программируемого реле ONI. Составление алгоритма для включения света на заданный интервал времени. Создание	2	-	

	управляющей программы осветительных сетей на основе логических элементов и функциональных блоков. Составление описания работы схемы			
	Практическое занятие 25 Создание проектов из логических элементов управления в программе «ONI»	-	2	
	Практическое занятие 26 Создание проектов из логических элементов управления в программе «ONI»	-	2	
Тема 2.11. Разработка программы ПЛК с реализацией различных функций	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 27 Создание и редактирования блоков. Загрузка проекта в ЦПУ	-	2	
	Практическое занятие 28 Составление и отладка программ с содержанием логических операций «И» и «ИЛИ»	-	2	
	Практическое занятие 29 Составление и отладка программ с содержанием функций «Счетчик», «Таймер» и «Сравнение»	-	2	
	Практическое занятие 30 Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций. Защита практической работы	-	2	
Итого по МДК 02.02:		80	60	
Консультации		4		
Промежуточная аттестация		6		
Всего по МДК 02.02		150		
Учебная практика		72		
Производственная практика		108		
Самостоятельная работа в промежуточную аттестацию		10		
Экзамен по модулю		6		
Всего по ПМ 02:		542		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие учебные кабинеты и специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета для проведения лекционных занятий:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине: комплекты учебных таблиц, стендов, схем, электронные образовательные и видео материалы, тестовые задания, нормативные правовые документы и технологическая документация и пр.

Оборудование лабораторий и мастерских: расходные материалы, инструменты, контрольно-измерительные приборы и оборудование, необходимые для овладения профессиональными компетенциями по данному виду деятельности, в соответствии с требованиями технической оснащенности обучения по специальности.

Технические средства обучения:

- аудиовизуальные средства;
- компьютерные средства;
- экран проекционный;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

Программное обеспечение:

- Windows 7,8,10 Professional;
- Windows Server 2003, 2012;
- MS Office 2013, 2016, 2019;
- Dr. Web

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

В процессе освоения программы профессионального модуля ПМ.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» обучающимся предоставлена возможность доступа к учебным материалам по модулю.

Основные источники:

1. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 236 с. : ил., табл. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=417413>
2. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 223 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=440568>
3. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 365 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=451848>
4. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=438203>
5. Егоров, Б. Я., Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Курсовое и дипломное проектирование : учебник / Б. Я. Егоров, Е. Н. Карпышева, Г. В. Каракина. — Москва :Русайнс, 2024. — 206 с. — ISBN 978-5-466-06157-4. — URL: <https://book.ru/book/953599> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.
6. Столярова, М. В., Организация ремонтных работ промышленного оборудования и контроль за ними. Практикум : учебное пособие / М. В. Столярова. — Москва :Русайнс, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-466-03395-3. — URL: <https://book.ru/book/950357> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.
7. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. — Москва :КноРус, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-406-12814-5. — URL: <https://book.ru/book/952694> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.
8. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва :КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.
9. Шишмарёв, В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва :КноРус, 2023. — 419 с. — ISBN 978-5-406-11557-2. — URL: <https://book.ru/book/949263> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.
10. Медведева, Р. В., Средства измерений : учебник / Р. В. Медведева, В. П. Мельников, ; под ред. Р. В. Медведевы. — Москва :КноРус, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-406-00385-5. — URL: <https://book.ru/book/930715> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва :

ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 161 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=416787>

2. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=362810>

3. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=442686>

4. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=419913>

5. Автоматическое управление : учебник / М.В. Гальперин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=420534>

6. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=369784>

7. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=420000>

1. Автоматическое управление : учебное пособие / А.М. Петрова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=422512>.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс: Робототехника и роботы. Форма доступа <http://www.prorobot.ru>

2. Открытый технический форум по робототехнике. Форма доступа <http://roboforum.ru/>

3. [NordicaSterling](http://www.nordicasterling.com/): промышленные роботы, дуговая сварка, сварочные роботы. Форма доступа <http://www.nordicasterling.com/>

4. Электронный ресурс: Робототехнические системы. Форма доступа <http://rbt-systems.ru/>.

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС Электронного издания КНОРУС
2. ЭБС «Знаниум»
3. ЭБС «Бук.ру»

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Весь образовательный процесс по профессиональному модулю направлен на

формирование компетенций, овладение которыми является результатом освоения вида деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов».

Учебные занятия проводятся по расписанию в соответствии с учебным планом специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)», календарным графиком и программой модуля в учебных аудиториях, лабораториях и мастерских, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением, материалами и оборудованием.

Освоение профессионального модуля включает теоретическое обучение и практику.

Теоретическое обучение обеспечивается междисциплинарными курсами МДК 02.01 «Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации» и МДК 02.02 «Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров».

Практическая часть модуля включает в себя учебную и производственную практику. Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности и направлена на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Основными формами организации учебного изучения профессионального модуля являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции формируют у обучавшихся системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию профессиональных технологий и инноваций, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

Самостоятельная работа обучающихся:

- проводится вне аудиторных часов;
- включает в себя работу с литературой, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, отработку практических умений;
- способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации;
- формирует способность и готовность к самомотивации,

самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации, формированию общих компетенций.

Содержание самостоятельной работы обучающихся определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий. Виды заданий и их содержание могут носить вариативный или дифференцированный характер, учитывать специфику осваиваемого профессионального модуля, индивидуальные особенности обучающихся.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по специальности).

Практические занятия проводятся малыми группами (не более 15 человек), что способствует индивидуализации обучения, сотрудничеству и повышению интереса к профессии.

Оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу, практикам и в целом по модулю. Промежуточная аттестация проходит в форме экзаменов и дифференцированных зачетов.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Реализация профессионального модуля ПМ.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» предполагает проведение учебной и производственной практики.

Цель учебной практики: формирование первичных практических умений, а также опыта профессиональной деятельности в рамках профессионального модуля.

Цель производственной практики: формирование профессиональных компетенций в условиях реального производства.

Конкретные цели, задачи, виды работ и формы отчетности определяются по каждому виду практики в рабочих программах по практикам.

Учебная практика проводится в лабораториях/мастерских колледжа и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля.

Производственная практика проводится на предприятиях/организациях, учреждениях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам учебной и производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения (отчет и дневник по практике, отзыв руководителя практики). Формой промежуточной аттестации учебной и производственной практики является дифференцированный зачет.

Результаты прохождения учебной и производственной практики учитываются при проведении экзамена по модулю.

Результатом освоения профессионального модуля является приобретенные знания и умения профессиональной деятельности и сформированность компетенций. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модуля должны проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Промежуточная аттестация по модулю проводится экзаменационной комиссией после освоения программ междисциплинарных курсов, прохождения практик. Форма промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамен.

Для успешного освоения профессионального модуля каждый обучающийся обеспечивается учебно-методическими материалами: учебная литература, методические указания для проведения различных форм учебных занятий, рекомендации и задания по самостоятельной работе и др.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю и осуществляющих руководство практикой:

- реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников предприятий, организаций, направление деятельности которых соответствует областям профессиональной деятельности, указанных в ФГОС СПО;

- опыт деятельности в предприятиях/организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным, не менее 3 лет;

- квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и(или) профессиональных стандартах (при наличии);

- педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки на предприятиях/организациях, направление деятельности которых соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Руководители практики осуществляют следующие виды деятельности:

- устанавливают связь с профильными предприятиями/организациями, составляют программу проведения практики;
- разрабатывают тематику занятий согласно плану проведения практики;
- осуществляют текущий контроль за обучающимися;
- оказывают методическую помощь обучающимся, при выполнении программы практики;
- оценивают результаты прохождения практики на основании отчетной документации и отзыва руководителя практики.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля и компетенций осуществляется преподавателем в процессе мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Оценка качества оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в двух направлениях:

- оценка уровня освоения профессионального модуля (знания, умения, владение навыками);
- оценка уровня освоения общих компетенций.

Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу проводится с учетом результатов текущего контроля и выполнения всех заданий, предусмотренных для промежуточной аттестации по МДК.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями. Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю выявляет соответствие персональных достижений обучающихся требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС и образовательной программе по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» и проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Положительная оценка выставляется при освоении всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

1) Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (знания, умения, владение навыками);

Результаты обучения (знания, умения, владение навыками)	Шкала и критерии оценивания	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	Знания: - 91-100% правильных ответов - <i>оценка 5 (отлично);</i> - 71-90% правильных ответов - <i>оценка 4 (хорошо);</i> - 61-70% правильных ответов - <i>оценка 3 (удовлетворительно);</i>	<i>Текущий контроль:</i> Устный опрос Тестирование Наблюдение в процессе теоретических занятий и выполнение практических (лабораторных) работ,

ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	- менее 60% правильных ответов - <i>оценка 2 (неудовлетворительно).</i> - Умения: - правильно обосновывает принятое решение, владеет разными навыками выполнения практических работ; выполняет работу с соблюдением технологической последовательности; умеет проводить анализ полученных данных - <i>оценка 5 (отлично);</i> - правильно применяет теоретический материал при выполнении практических работ; соблюдает технологическую последовательность; испытывает незначительные трудности при анализе полученных результатов - <i>оценка 4 (хорошо);</i> - испытывает затруднения при выполнении практических работ, слабо аргументирует принятые решения, не в полной мере интерпретирует полученные результаты, не в полной мере соблюдает технологическую последовательность - <i>оценка 3 (удовлетворительно);</i> - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, неправильно использует программный материал и нормативную и техническую документацию, не умеет формулировать выводы по результатам выполнения практических работ, не соблюдает технологическую последовательность - <i>оценка 2 (неудовлетворительно)</i>	индивидуальных заданий. <i>Промежуточная аттестация по МДК:</i> выполнение практико-ориентированных заданий и анализ решений профессионально-ориентированных ситуаций <i>Промежуточная Аттестация по практике: (учебная и производственная), дифференцированный зачет:</i> защита отчета по практике, презентации <i>Промежуточная аттестация по модулю (экзамен):</i> выполнение комплексных практико-ориентированных заданий и анализ решений профессионально-ориентированных ситуаций
ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов		
ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения		
Шкала и критерии оценивания уровня овладения компетенциями: <i>Оценка «отлично»:</i> обучающийся демонстрирует необходимый уровень компетенций. <i>Оценка «хорошо»:</i> обучающийся демонстрирует сформированные на достаточном уровне, указанные в программе компетенции. <i>Оценка «удовлетворительно»:</i> обучающийся демонстрирует минимальный уровень сформированности компетенций. <i>Оценка «неудовлетворительно»:</i> обучающийся не овладел необходимыми компетенциями		

2) Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Самостоятельный выбор и применение методов и способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; оценка эффективности и качества выполнения	Наблюдение в процессе теоретических и практических занятий Тестирование, оценка результатов решения проблемно-ситуационных задач
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск, анализ и интерпретация необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	Оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрация навыков командной работы и эффективного общения в коллективе для решения профессиональных задач; планирование собственной деятельности	Промежуточная аттестация
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
Шкала и критерии оценивания уровня овладения компетенциями: <i>Оценка «отлично»:</i> обучающийся демонстрирует необходимый уровень компетенций. <i>Оценка «хорошо»:</i> обучающийся демонстрирует сформированные на достаточном уровне, указанные в программе компетенции. <i>Оценка «удовлетворительно»:</i> обучающийся демонстрирует минимальный уровень сформированности компетенций. <i>Оценка «неудовлетворительно»:</i> обучающийся не овладел необходимыми компетенциями		