

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ.02 ТВыполнение пусконаладочных работ и техническое
обслуживание робототехнических комплексов**

**специальность 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 890, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 10.01.2024, регистрационный № 76793, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Давыденко Игорь Александрович, преподаватель СПО Колледжа

Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
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. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» в части освоения вида деятельности (ВД) «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» в соответствии с ФГОС СПО и учебным планом и соответствующих профессиональных компетенций:

- ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации;

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

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.

Профессиональный модуль ПМ.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» является обязательным компонентом профессионального цикла основной образовательной программы.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, на курсах повышения квалификации в рамках соответствующей области профессиональной деятельности.

1.2. Цели, задачи и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.2.1. Цель и задачи освоения профессионального модуля

Цель освоения профессионального модуля: овладение профессиональными компетенциями в рамках вида деятельности ВД.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» в соответствии с ФГОС СПО.

Задачи профессионального модуля:

- изучение теоретических и практических аспектов данного вида профессиональной деятельности;
- формирование профессиональной готовности применять полученные умения и знания для успешного решения профессиональных задач в рамках данного вида профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта по данному виду профессиональной деятельности путем выполнения учебно-производственных заданий в процессе прохождения практик;
- развитие мотивации и интереса к получаемой /специальности, стремления к саморазвитию и совершенствованию своих навыков.

Состав профессионального модуля:

- междисциплинарный курс (МДК) 02.01 «Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации»;
- междисциплинарный курс (МДК) 02.02 «Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров»;
- учебная и производственная практика.

1.2.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля формируются элементы общих компетенций и знания, умения, навыки, соответствующие виду деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов».

Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1) планируемые результаты освоения общих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты (достижения образовательных результатов)	
		Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- способен определять цели и задачи профессиональной деятельности; - самостоятельно выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; - оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	- 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;

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты (достижения образовательных результатов)	
		Умения	Знания
			- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определяет необходимые источники информации и планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию и выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - использует информационные технологии и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- 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
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействует с обучающимися и преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практики; - эффективно выстраивает отношения в трудовом коллективе; - проявляет толерантность в коллективе	- 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
ОК 09	ОК Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применяет в профессиональной деятельности техническую литературу и документацию (инструкции, руководства, справочники) на государственном и иностранном языке; - применяет средства и способы деловой коммуникации для осуществления профессиональной деятельности	- 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

2) планируемые результаты освоения профессиональных компетенций (знания, умения, навыки).

Код компетенции и наименование компетенции	Планируемые результаты (достижения образовательных результатов)		
	Владение навыками	Умения	Знания
ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	- пуская-наладки робототехнологических комплексов на выпуск продукции в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	- 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	- 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	- выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки	- применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки; - выбирать программы обработки в соответствии	- конструктивные особенности, особенности программирования новых робототехнологических комплексов; - основные команды языка программирования

Код компетенции и наименование компетенции	Планируемые результаты (достижения образовательных результатов)		
	Владение навыками	Умения	Знания
комплексов в соответствии с техническим заданием	параметров робототехнологического комплекса; корректировки введенной программы; первичной отработки и контроля результата выполнения программы	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	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	- 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 и механизмов робототехнологических комплексов, проверка тормозов электромоторов	- 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	- 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;

Код компетенции и наименование компетенции	Планируемые результаты (достижения образовательных результатов)		
	Владение навыками	Умения	Знания
	промышленного робота, проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами и др.)	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	- принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования
ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	- выполнения настройки и конфигурации работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием и технической документацией (осмотр систем управления 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 и технической документации)	- 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	- 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)

1.2.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего – **644** часа, в том числе:

в форме практической подготовки – 436 часов, из них:

- на освоение МДК – 148 часов.
- учебная практика – 108 часов,
- производственная практика – 180 часов,

Консультации – **10** часов,

Самостоятельной работы обучающегося – **24** часа,

Промежуточная аттестация – **20** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»

2.1.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

Коды профессиональных/общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля (час.)							Практика (час.)	
				Обучение по МДК								
				Всего, часов	в том числе						Учебная	Производственная
					Теоретическое обучение	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект (работа)	Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа обучающегося		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3	МДК 02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации	206	86	206	60	86	30	6	8	16		
ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4	МДК 02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров	144	62	144	64	62	-	4	6	8		
ОК 01, 02, 04, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Учебная практика	108	108								108	
ОК 01, 02, 04, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Производственная практика	180	180									180
	Экзамен по модулю	6							6			
	Всего:	644	436	350	124	148	30	10	20	24	108	180

2.2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля (очная форма обучения)

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
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	26	34	8	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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	2	
	Содержание учебного материала				
Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	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	-	-	ОК 01, 02, 09 ПК 2.1, 2.2
	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	-	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Адаптивное управление	2	-	-	
	Интеллектуальное управление	2	-	-	
	Управление средствами передвижения роботов. Модель сред местности. Функциональная схема управления движением	2	-	-	
	Практическое занятие 5 Структура системы управления оцувствленным 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, частотометр, генератор сигналов, ваттметр	-	2	-	
	Практическое занятие 9 Работа с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	3	
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	2	-	-	
	Методики разработки управляющих программ работы систем роботизированного производства	2	-	-	
	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	-	2	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания				
	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	-	
	Практическое занятие 17 Выполнение контрольной работы по разделу 1	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	3	
Раздел 2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ	34	52	8	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. Объем и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем робототехнологического комплекса	2	-	-	
	Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами	2	-	-	
	Практическое занятие 18 Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами	-	2	-	
	Практическое занятие 19 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	2	
Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	Содержание учебного материала				ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	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	2	-	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	пусконаладочных и испытательных работ				
	Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	2	-	-	
	Практическое занятие 20 Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ	-	2	-	
	Практическое занятие 21 Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации	-	2	-	
	Практическое занятие 22 Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ	-	2	-	
	Практическое занятие 23 Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	-	2	-	
	Практическое занятие 24 Выполнение контрольной работы по теме «Пусконаладочные работы»	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	2	
Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	Содержание учебного материала				ОК 01, 02, 09 ПК 2.3
	Критерии работоспособности элементов систем и компонентов	2	-	-	
	Основы оптимизации работы компонентов. Методики оптимизации моделей элементов систем	2	-	-	
	Внедрение роботизированной обработки на производстве на промышленном производствах	2	-	-	
	Практическое занятие 25 Проведение оценки функциональности компонентов	-	2	-	
	Практическое занятие 26 Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем	-	2	-	
	Практическое занятие 27 Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях	-	2	-	
	Практическое занятие 28 Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	-	2	-	
	Практическое занятие 29	-	2	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации				
	Практическое занятие 30 Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота	-	2	-	
	Практическое занятие 31 Юстировка робота, калибровка робота	-	2	-	
	Практическое занятие 32 Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации	-	2	-	
	Практическое занятие 33 Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	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 34 Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ	-	2	-	
	Практическое занятие 35 Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание	-	2	-	
	Практическое занятие 36 Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания	-	2	-	
	Практическое занятие 37 Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании	-	2	-	
	Практическое занятие 38 Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена	-	2	-	
	Практическое занятие 39	-	2	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей				
	Практическое занятие 40 Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов	-	2	-	
	Практическое занятие 41 Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей	-	2	-	
	Практическое занятие 42 Составление дефектных ведомостей	-	2	-	
	Практическое занятие 43 Выполнение контрольной работы по МДК 02.01	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	2	
Виды самостоятельной работы обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях; - подготовка к практической занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - выполнение курсового проектирования; - подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации (тестированию, проверочной работе, зачету/экзамену)					
Итого по МДК 02.01		60	86	16	
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;		30			

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
4. Подготовка презентации проекта (работы); 5. Подготовка к защите					
Консультации			6		
Промежуточная аттестация			8		
Всего по МДК 02.01			206		
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	64	62	8	ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	Основы программного управления. Понятие управления: объект управления, цель управления. Классификация систем управления	2	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
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	2	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
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	2	-	-	
	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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
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	2	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала				ОК 01, 02, 09

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллерах	Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Панели инструментов. Панель инструментов программирования	2	-	-	ПК 2.2, 2.4
	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	2	-	-	
	Язык последовательных функциональных схем (SFC). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	--	--	
	Язык функциональных блоков (FBD). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	-	-	
	Язык списка инструкций (IL). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	-	-	
	Язык структурированного текста (ST). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
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 программ	-	2	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Практическое занятие 18 Создание проекта программы с помощью логических элементов, конфигурации контроллера и таблицы символов	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
	Содержание учебного материала				
Тема 2.6. Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic»	Назначение, основные характеристики программы «OWEN EasyLogic». Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором	2	-	-	ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	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	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	1	
	Содержание учебного материала				
Тема 2.7. Основы разработки структуры программы «OWEN EasyLogic»	Изучение графического интерфейса программы «OWEN EasyLogic». Изучение главного окна программы, статусной строки и рабочих областей вкладки «Программа», создание цепи программы	2	-	-	ОК 01, 02, 09 ПК 2.2, 2.4
	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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
	Содержание учебного материала				
	Изучение графического интерфейса программы «OWEN EasyLogic». Изучение главного окна программы, статусной строки и рабочих областей вкладки «Программа», создание цепи программы	2	-	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
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	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
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	-	-	

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
	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	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
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» и «Сравнение»	-	2	-	
	Практическое занятие 30 Составление и отладка программ с содержанием функций «Таймер»	-	2	-	
	Практическое занятие 31 Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций. Защита практической работы	-	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-	
Виды самостоятельной работы обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях; - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации (тестированию, проверочной работе, зачету/экзамену)					
Итого по МДК 02.02:		64	62	8	
Консультации			4		
Промежуточная аттестация			6		
Всего по МДК 02.02			144		
Учебная практика (в учебно-производственных мастерских Техникума)			108		ОК 01, 02, 04, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому					

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	СРО	
1	2	3	4	5	6
обслуживанию и ремонту промышленных роботов и роботизированных комплексов; - изучение технического проекта, планирование наладочных работ; - выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робота; - проверка точности позиционирования рабочих органов робота; - определение норм времени на обслуживание, ремонт и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам); - выполнение работ по наладке учебного оборудования; - оформление и защита отчета по учебной практике					
Производственная практика (на базовых предприятиях) Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; - знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - участие в организации работа по пусконаладочным работам; - участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия; - участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы; - участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; - оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ; - оформление и защита отчета по производственной практике		180			ОК 01, 02, 04, 09 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
Итого по ПМ 02		124	148	24	
Курсовой проект (работа)		30			
Учебная практика		108			
Производственная практика		180			
Консультации		10			
Промежуточная аттестация		20			
Всего по ПМ 02:		644			

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 «Пусконаладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» обучающимся предоставлена возможность доступа к учебным материалам по модулю.

Основные источники:

1. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023г.

2. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

3. Слесарев А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. —Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>.

4. Шамров, М. И. Программирование микроконтроллеров семейства CORTEX-M: учебное пособие / М. И. Шамров. — Москва: Российский университет транс-порта (МИИТ), 2020. — 88 с. — Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/115976>.

5. Техническое обслуживание и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Б. Липатова, Е.Н. Соколова, Н.А. Щетинкина, А.М. Щукин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

6. Феофанов А.Н. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе. - Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

Дополнительные источники:

1. Давыдкин, М. Н. Программирование микроконтроллеров: методические указания / М. Н. Давыдкин. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 176 с. — Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129754>.

2. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018г.

3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования / З.А. Хрусталева. – М.: КНОРУС, 2017г.

4. Вичугова А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов: учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов: Профобразование, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. —Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66387>.

5. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: в 2 ч. Ч. 1: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

6. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: в 2 ч. Ч. 2: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

7. Сонькин М. А. Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR: учебное пособие / М. А. Сонькин, А. А. Шамин. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 90 с. — ISBN 978-5-4387-0676-2. — Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83973>.

8. Липаев В. В. Документирование сложных программных комплексов: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/27294>.

9. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2013г.

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 обучающихся 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 12 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 Техникума 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 являются 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.

При освоении профессионального модуля устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО Техникума размещается теоретический материал для самостоятельного изучения обучающимся, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие учебные материалы (<https://test.phtt.ru/>).

Рабочая программ профессионального модуля размещается на сайте Техникума <https://phtt.ru/>.

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.

Общее руководство практикой обучающихся осуществляет заведующая практикой по корпусу 1.

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 (-ам).

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> - менее 60% правильных ответов - <i>оценка 2 (неудовлетворительно).</i>	<i>Текущий контроль:</i> Устный опрос Тестирование Наблюдение в процессе теоретических занятий и выполнение практических

Результаты обучения (знания, умения, владение навыками)	Шкала и критерии оценивания	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	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>	(лабораторных) работ, индивидуальных заданий. <i>Промежуточная аттестация по МДК:</i> выполнение 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		<i>Промежуточная аттестация по практике (учебная и производственная), дифференцированный зачет:</i> защита отчета по практике, презентации
ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения		<i>Промежуточная аттестация по модулю (экзамен):</i> выполнение комплексных практико-ориентированных заданий и анализ решений профессионально-ориентированных ситуаций
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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	задач 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		