СОДЕРЖАНИЕ

ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов 2

ПМ.02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов 24

ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций 50

ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе 82

ПМ.05 Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 106

ПМ.06 Выполнение работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением 121

Рабочая программа учебной практики 136

Рабочая программа производственной практики 170

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «Индекс Наименование ПМ» в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы	-

	-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 1.1	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке,	Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем робототехнологических комплексов Система допусков и посадок	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору Информирование

	подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; Читать чертежи	Технические требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции	руководства о работе робототехнологических комплексов
ПК 1.2	Измерять силу затяжки резьбовых соединений Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям Проводить измерения параметров предметов труда Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Контролировать основные параметры предметов труда Пользоваться динамометрическими ключами Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров	Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования Характеристики параметров состояния. Способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров	Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов Выборочная проверка качества предметов труда Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов Проверка силы затяжки фундаментных болтов Проверка точности позиционирования рабочих органов Оценка основных параметров предметов труда Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
ПК 1.3	Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических	Принципы работы робототехнологических комплексов Основные понятия	Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов

	комплексов	технической диагностики. Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования.	Определение правильности действий робототехнологических комплексов Проверка работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов Диагностика причин незахвата предметов труда Диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств Диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования Диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов Заменять энергонезависимые источники питания	Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания робототехнологических комплексов	Устранение перекручиваний гибкой подводки Пополнение смазки в редукторах Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов Замена батарей энергонезависимой памяти

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	134	86
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	*72*	*72*
производственная	*72*	*72*
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК01.01 в форме экзамена Самостоятельная работа в ПА Консультация УП01 ПП01 ПМ01 в форме экзамена по модулю	 6 6 4 - - 6	 -
Всего	**300**	**230**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов**	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**						**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная**, часов
			Всего, часов	**в т.ч. практические занятия,** часов	**в т.ч., курсовой проект,** часов	**в т.ч. консультации,** часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовой проект,** часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
ПК 1.1 -1.4 ОК 1 – ОК 4	Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплектов	**100**	**94**	60	-	4	**6**	-	-	-
ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4	Раздел 2. Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов	**44**	**44**	26	-	-	-	-	-	-
ПК 1.1 -1.4	Учебная практика, часов	**72**							**72**	
ПК 1.1 -1.4	Производственная практика, часов	**72**								**72**
ПК 1.1 -1.4 ОК 1 – ОК 4	Промежуточная аттестация	**6**								
ПК 1.1 -1.4 ОК 1 – ОК 4	Экзамен по модулю	**6**								
	Всего:	**300**	**138**	-	-	-	**6**	-	**72**	**72**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов			
Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплектов		**30/60**	
Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	**Содержание учебного материала**	4/4	ОК01,02,03,04 ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
	Назначение роботизированных комплексов (РК) в промышленности. Задачи и принципы работы роботизированных комплексов. Понятия механизация и автоматизация. Место применения РК и выполняемые ими функции при различных уровнях автоматизации	2	
	Состав и классификация робототехнических комплексов: по функциональному признаку, области применения, структурному признаку, компоновочному признаку, производственного подразделения	2	
	Практическая работа 1 Классификация робототехнических комплексов по различным признакам.	2	
	Практическая работа 2 Посторенние схемы классификации	2	
Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	**Содержание учебного материала**	6/12	ОК01,02,03,04 ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для роботизированного комплекса. Виды информации, ее состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на использование роботизированного комплекса	2	
	Компоновка РТК и состав его оборудования. Общие требования к РК и его компонентам Обобщенная структурная схема промышленного робота. Технические характеристики	2	
	Безопасность при работе с промышленным роботом. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации	2	

	Практическое занятие 3 Расчет нагрузок. Расчет остановочного пути	2	
	Практическое занятие 4 Опция ограничения зоны оси. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота		
	Практическое занятие 5 Чтение и проработка чертежей и технологической документации	2	
	Практическое занятие 6 Чтение принципиальных структурных схем, схем соединений и подключений	2	
	Практическое занятие 7 Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики	2	
	Практическое занятие 8 Составление технической документации к схемам электроавтоматики	2	
Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	**Содержание учебного материала**	4/4	ОК01,02,03,04 ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
	Общие сведения о порядке организации эксплуатации РК. Виды эксплуатационный документации РК. Содержание эксплуатационной документации. Виды технической документации. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации	2	
	Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов	2	
	Практическое занятие 9 Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса	2	
	Практическое занятие 10 Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов	2	
Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса	**Содержание учебного материала**	8/20	ОК01,02,03,04 ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
	Характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта РК. Первый пуск РК в работу. Правила пуска РК в работу. Техническое освидетельствование элементов РК	2	
	Монтаж и сборка элементов РК. Проектная и техническая документация, организационная подготовка к монтажу РК. Правила организации монтажной площадки и приемки строительных и промышленных объектов под монтаж. Правила монтажа несущих конструкций элементов и способы сборки специальных узлов и механизмов РК	2	
	Годовые планы и графики технического обслуживания и ремонта элементов РК. Годовой режим работы РК. Определение планируемых периодов простоя и работы РК. Определение составных элементов годового плана технического обслуживания и ремонта РК.	2	

	Составление годовых и месячных графиков технического обслуживания и ремонта РК		
	Методы организации технического обслуживания и ремонта РК. Виды технической документации по применению и эксплуатации РК различного назначения. Характеристика методов организации технического обслуживания и ремонта РК.	2	
	Практическое занятие 11 Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации	2	
	Практическое занятие 12 Монтаж робота. Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы	2	
	Практическое занятие 13 Монтаж робота. Определение бетона для фундамента робота	2	
	Практическое занятие 14 Монтаж робота. Планирование и прокладка соединительных кабелей	2	
	Практическое занятие 15 Монтаж робота. Подготовка робота к транспортировке (транспортировочное положение). Определение способа транспортировки	2	
	Практическое занятие 16 Монтаж робота. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого воздуха	2	
	Практическое занятие 17 Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота. Подготовка редуктора к замене масла. Техническое обслуживание компенсатора веса	2	
	Практическое занятие 18 Работы по очистке робота. Очистка и промывка деталей	2	
	Практическое занятие 19 Вывод робота из эксплуатации напольного робота. Хранение промышленного робота. Утилизация деталей робота по группам материалов	2	
	Практическое занятие 20 Составление годового графика технического обслуживания и ремонта. Составление месячных графиков технического обслуживания и плановых ремонтов	2	
Тема 1.5. Организация работ по	**Содержание учебного материала**	4/20	ОК01,02,03,04 ПК1.1,
	Диагностика и поиск неисправностей и отказов узлов, механизмов и устройств	2	

диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	робототехнологических комплексов. Понятие технической диагностики. Виды и содержание операций по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Параметры, методы общего диагностирования и углубленного диагностирования установок элементов РК. Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование		1.2,1.3,1.4
	Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов. Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов. Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причины их возникновения. Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска неисправностей. Технические средства диагностирования. Применение средств диагностирования. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура	2	
	Практическое занятие 21 Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов	2	
	Практическое занятие 22 Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов	2	
	Практическое занятие 23 Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причины их возникновения	2	
	Практическое занятие 24 Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска неисправностей	2	
	Практическое занятие 25 Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	2	
	Практическое занятие 26 Диагностирование силовых установок элементов РК на основе ДВС	2	
	Практическое занятие 27 Диагностирование приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых машин роботов	2	
	Практическое занятие 28 Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов	2	
	Практическое занятие 29 Диагностирования гидравлических приводов машин-роботов	2	
	Практическое занятие 30 Диагностирование механических передач элементов РК	2	
Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робот технологических	**Содержание учебного материала**	4/0	ОК01,02,03,04 ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
	Виды технических эксплуатационных материалов элементов для РК. Виды и классификация моторных топлив для элементов РК. Виды и классификация смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов для элементов РК. Виды и классификация рабочих жидкостей гидравлических систем элементов РК	2	

комплексов	. Оборудование и элементная база РК в соответствии с заданием и требованием технической документации. Определение годовой потребности дизельного топлива на работу элементов РК. Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с учетом поэлементных затрат на работу элементов РК. Определение планируемой потребности электроэнергии на работу элементов РК грузоподъемного назначения	2	
Раздел 2. Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов		18/26	
Тема 2.1. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	**Содержание учебного материала**	2/6	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	2	
	Практическое занятие 1 Базирование заготовок. Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. Выбор и обоснование схемы базирования заготовки в приспособлении	2	
	Практическое занятие 2 Разработка схем базирования заготовок. Принципы установки заготовок в приспособлениях. Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования	2	
	Практическое занятие 3 Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Конструкции установочных элементов	2	
Тема 2.2. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	**Содержание учебного материала**	2/4	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям. Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу. Погрешности установки заготовки	2	
	Практическое занятие 4 Расчет размера срезанного установочного пальца	2	
	Практическое занятие 5 Прочностные расчеты деталей приспособления	2	
Тема 2.3.	**Содержание учебного материала**	2/6	ОК01, 02,03,

Зажимные механизмы	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты. Расчет усилия зажима и схемы действия сил. Графическое изображение зажимов по стандарту	2	04 ПК1.1, 1.4
	Практическое занятие 6 Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. Зажимные устройства приспособлений	2	
	Практическое занятие 7 Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. Расчет усилия закрепления	2	
	Практическое занятие 8 Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении	2	
Тема 2.4. **Силовые приводы станочных приспособлений**	**Содержание учебного материала**	2/6	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Силовые приводы станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация. Механические, гидравлические, пневматические приводы станочных приспособлений	2	
	Практическое занятие 9 Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет механического привода станочных приспособлений	2	
	Практическое занятие 10 Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений	2	
	Практическое занятие 11 Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет пневматического привода станочных приспособлений	2	
Тема 2.5. **Направляющие, настроечные и установочнозажимные устройства приспособлений**	**Содержание учебного материала**	2/	
	Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения. Особенности конструкции направляющих элементов, установы, щупы. Назначение установочно-зажимных устройств. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима. Расчет цангового зажима	2	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
Тема 2.6. **Делительные и поворотные устройств**	**Содержание учебного материала**	2	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Виды делительных и поворотных устройств. Основные требования и область применения. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств		
Тема 2.7. **Универсальные и специализированные**	**Содержание учебного материала**	2/0	
	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные		ОК01, 02,03, 04

станочные приспособления	патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные. Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ		ПК1.1, 1.4
Тема 2.8. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	**Содержание учебного материала**	2/2	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП. Типовые комплекты деталей УСП СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ		
	Практическое занятие 12 Компоновка универсально-сборочных приспособлений		
Тема 2.9. Проектирование станочных приспособлений	**Содержание учебного материала**	2/2	ОК01, 02,03, 04 ПК1.1, 1.4
	Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации. Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособления. Экономическое обоснование проектирования приспособления	2	
	Практическое занятие 13 Сбор сведений о проектируемом приспособлении, его назначении, устройстве, принципе работы Оформление технического задания на проектирование приспособления. Составление описания работы приспособления. Разработка эскиза приспособления	2	
Учебная практика (6 семестр) **Виды работ:** инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; ознакомление с нормативной и технологической документацией (ГОСТами), нормативно-правовой базы технического регулирования; выполнение расчетов по определению надежности приборов (показатели надежности для невосстанавливаемых приборов, показатели надежности для восстанавливаемых приборов, оценка показателей надежности прибора как сложного объекта); выполнение расчетов по определению годности действительных размеров, используя, методы и методики выполнения измерений (расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками и пр.); изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК, построение графиков технического обслуживания оборудования, сервисного обслуживания); - составление дефектных ведомостей; отработка навыков установки заготовок в приспособлениях, используя типовые схемы, расчет погрешности установки; выполнение расчетов по проектированию приспособлений и технологической оснастки для роботизированной обработки (для станков с ЧПУ);		72	ПК1.1, 1.2,1.3,1.4

оформление и защита отчета по учебной практике		
Производственная практика (на базовых предприятиях) (6 семестр) **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 работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; - оформление и защита отчета по производственной практике	72	ПК1.1, 1.2,1.3,1.4
Самостоятельная работа в ПА	6	
Консультация	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Экзамен по модулю	6	
Всего	300	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская: «Работы на станках с ЧПУ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213291 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198820 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2141746 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5.Шишмарёв, В. Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 419 с. — ISBN 978-5-406-16431-0. — URL: https://book.ru/book/962724 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1.Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

2.Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для спо / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.

3.Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления : учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org / 10.12737 / 24563. - ISBN 978-5-16-012518-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142592 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Технологическая оснастка : учебное пособие / С.А. Берберов, М.А. Тамаркин, Г.А. Прокопец, В.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1037188. - ISBN 978-5-16-015485-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2208694 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	Знает приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, Делает профилактику роботизированных устройств	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и
ПК 1.2. Определять действительные контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	Определяет действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	Осуществляет диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	
ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического	Проектирует сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического	

комплекса	комплекса	инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 01
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «Индекс Наименование ПМ» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02. Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации	-

	коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 2.1	Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую	Методическая и нормативная документация по осуществлению диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов Порядок проведения первичного пуска робототехнологических комплексов Принципы работы, технические характеристики	Наладка вспомогательного оборудования Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции Установка захватных устройств промышленных роботов Установка оснастки на робототехнологический комплекс Подключение захватных устройств

	оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	используемого при наладке вспомогательного оборудования Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнологических комплексов и их частей Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения Руководящие материалы по выполнению наладки робототехнологических комплексов Руководящие материалы по выполнению первичного пуска робототехнологических комплексов Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания робототехнологических комплексов Система допусков и посадок	промышленных роботов Проверка точности позиционирования рабочих органов
ПК 2.2	Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Интегрировать в программу	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	Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов Выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса Корректировка

	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	юстировки робота; активация инструмента; понятие системы координат; программирование движения и основные принципы написания; программное обеспечение робота; работа с различными инструментами; написание простых программ	введенной программы Первичная отработка и контроль результата выполнения программы Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов
ПК 2.3	Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов 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	Параметры шероховатости поверхности 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	Выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания Забор проб отработанной смазки редукторов Замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов Замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов Замена смазки в редукторах Переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции Проверка основных параметров технологического оборудования Проверка работоспособности основного технологического оборудования Проверка работы вспомогательных

	Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) Использовать специальные жидкости для смазки механических передач		механизмов и устройств Проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов Проверка тормозов электромоторов промышленного робота Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов
ПК 2.4	Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; Подключать контроллер к робототехнической системе; Конфигурировать ПЛК и	Принципов работы ПЛК и HMI; Структуры и функции промышленных контроллеров; Принципов конфигурирования ПЛК и HMI, связи программного кода (структуры программы), управляющих машиной, действия исполнительных механизмов. Принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК)	Осмотр систем управления робототехнологических комплексов Конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) Оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и

	HMI; Настраивать и конфигурировать ПЛК и HMI 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.	Основ подготовки к запуску программы от ПЛК, настройки соединения с ПЛК;	технической документации;

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	146	78
Курсовая работа (проект)	30	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	*108*	*108*
производственная	*144*	*144*
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК02.02 в форме экзамена Самостоятельная работа в ПА Консультация УП02 ПП02 ПМ02 в форме экзамена по модулю	 6 6 4 - - 6	-
Всего	**450**	**330**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	в т.ч. консультации, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации	**122**	**122**	48	30	-	-	-	-	-
	Раздел 2. Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров	**64**	**54**	30	-	4	**6**		-	-
	Учебная практика, часов	**108**							**108**	
	Производственная практика, часов	**144**								**144**
	Промежуточная аттестация	**6**							2	
	Экзамен по модулю	**6**								
Всего:		**450**	**176**	78	30	4	**6**	-	**108**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
МДК 02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации			
Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса (40ч)		**14/26**	
Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	**Содержание**	**6/6**	ОК 01, 02, 03, 04 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	
Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	**Содержание**	**6/8**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2
	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.	2	

	Структура системы циклового программного управления. Принцип действия цикловой системы программного управления. Структура и принцип действия контурной системы программного управления. Структура и принцип действия позиционной системы программного управления		
	Адаптивное управление. Интеллектное управление. Управление средствами передвижения роботов. Модель сред местности. Функциональная схема управления движением	2	
	Практическое занятие 4 Структура системы управления очувствленным роботом. Уровни адаптивного управления	2	
	Практическое занятие 5 Интеллект человека. Сферы применения интеллектного управления. Модели среды. Структура системы интеллектного управления	2	
	Практическое занятие 6 Изучение методов работы с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр	2	
	Практическое занятие 7 Работа с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр	2	
Тема 1.3. **Программное обеспечение для управления роботом**	**Содержание**	**2/12**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2
	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации Основные виды программного обеспечения роботов. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем роботизированного производства. Методики разработки управляющих программ работы систем роботизированного производства	2	
	Практическое занятие 8 Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для системы управления роботом	2	
	Практическое занятие 9 Осуществление выбора и применения программного обеспечения системы управления роботом на основе технического задания	2	
	Практическое занятие 10	2	

	Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания		
	Практическое занятие 11 Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	2	
	Практическое занятие 12 Виртуальное тестирование разработанной модели	2	
	Практическое занятие 13 Оценка функциональности компонентов разработанной модели	2	
Раздел 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов (52)		**30/22**	
Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	**Содержание**	**4/4**	ОК 01, 02, 03, 04 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 Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами	2	
	Практическое занятие 1 Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами	2	
	Практическое занятие 2 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	2	
Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	**Содержание**	**10/4**	ОК 01, 02, 03, 04 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 пусконаладочных и испытательных работ	2	

	Практическое занятие 3 Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации	2	
	Практическое занятие 4 Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	2	
Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	**Содержание**	**8/6**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.3
	Критерии работоспособности элементов систем и компонентов. Проведение оценки функциональности компонентов. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем	2	
	Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях		
	Основы оптимизации работы компонентов. Методики оптимизации моделей элементов систем.	2	
	Внедрение роботизированной обработки на производстве. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	2	
	Практическое занятие 5 Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	2	
	Практическое занятие 6 Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота	2	
	Практическое занятие 7 Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	2	
	Содержание	**8/8**	

Тема 2.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	Техническое обслуживание промышленных роботов. Нормативная и техническая документация. Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ	2	
	Виды технического обслуживания. Особенности технического обслуживания промышленных роботов. Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание. Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания. Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании	2	
	Особенности ремонта промышленных роботов. Методы ремонта Основные виды неисправностей промышленных роботов. Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена	2	
	Типовые методы и способы восстановления деталей. Экономическая целесообразность восстановления деталей	2	
	Практическое занятие 8 Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей	2	
	Практическое занятие 9 Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов	2	
	Практическое занятие 10 Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей	2	
	Практическое занятие 11 Составление дефектных ведомостей	2	
Курсовой проект Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами Изучение технического проекта, планирование наладочных работ Порядок организации и проведения пусконаладочных и испытательных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ		**30**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2, 2.3

Виды инструмента и приспособлений при проведении пусконаладочных и испытательных работ Виды технической документации при проведении пусконаладочных и испытательных работ. Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении			
МДК 02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров (56ч)		**24/30**	
Ведение	**Содержание**	**2/0**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Основы программного управления. Понятие управления: объект управления, цель управления. Классификация систем управления	2	
Тема 2.1. Программное обеспечение	**Содержание**	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов	2	
Тема 2.2. Общие сведения о программируемых контроллерах	**Содержание**	**2/6**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Определение программируемых логических контроллеров (ПЛК). Входы-выходы. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК Технические данные и состав программируемых логических контроллеров. Устройство ПЛК. Системное и прикладное программное обеспечение 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	
Тема 2.3. Основы разработки структуры программы	**Содержание**	**4/4**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Общие сведения о блочном языке программирования. Типы блоков назначение, принцип работы блоков: структура программы. Назначение организационных блоков, принцип работы. Обработка программы с прерываниями. Аппаратный комплекс модулей ПЛК. Функции и функциональные блоки. Виды назначение и принцип работы	2	

	функциональных блоков, блоков данных. Особенности выбора и разработки конфигурации. Максимальная конфигурация		
	Изучение алгоритма циклической обработки программы. Изучение принципов работы программы с прерыванием, составление алгоритма проекта. Изучение принципов работы функциональных блоков, блоков данных. Конфигурирование программируемых логических контроллеров. Изучение примеров конфигурации систем. Коммутаторы. Назначение, особенности, функции. Сетевые структуры ПЛК. Примеры систем управления	2	
	Практическое занятие 4 Расчет энергопотребления, расчет допустимой нагрузки	2	
	Практическое занятие 5 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**	**2/0**	
	Основы программирования ПЛК. Реле и контроллер Рекомендации по проектированию системы с ПЛК	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
Тема 2.5. **Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллерах**	**Содержание**	**4/0**	
	Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Панели инструментов. Панель инструментов программирования Применение языков программирования для ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3. Классификация языков. Сертифицированные средства программирования ПЛК	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Язык релейно-контактных схем (LD). Основные команды. Достоинства и преимущества. Язык последовательных функциональных схем (SFC). Основные команды. Достоинства и преимущества. Язык функциональных блоков (FBD). Основные команды. Достоинства и преимущества. Язык списка инструкций (IL). Основные команды. Достоинства и преимущества. Язык структурированного текста (ST). Основные команды. Достоинства и преимущества	2	
Тема 2.6. **Основы программирования**	**Содержание**	**0/6**	
	Практическое занятие 6 Изучение языка релейно-контактных схем. Изучение структуры пользовательского	2	ОК 01, 02,

на языке релейноконтактных схем	интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы		03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 7 Программирование на языке релейно-контактных схем. Запись программы в среде разработки. Разработка программы. Размещение блоков. Соединение блоков	2	
	Практическое занятие 8 Конфигурирование блоков. Определение требуемого ресурса оборудования. Оптимизация программы	2	
Тема 2.7. **Язык программирования STEP7**	**Содержание**	**0/6**	
	Практическое занятие 9 Изучение структуры пользовательского интерфейса назначение элементов окон и диалоговых окон. Алгоритм создания и правила редактирования проекта технической программы	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 10 Создание конфигурации контроллера и таблицы символов. Алгоритм создания конфигурации контроллера, изучение символов, применяемых при создании проекта технической программы	2	
	Практическое занятие 11 Создание проекта программы с помощью логических элементов, конфигурации контроллера и таблицы символов	2	
Тема 2.8. **Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic**	**Содержание**	**4/2**	
	Назначение, основные характеристики программы «OWEN EasyLogic». Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Изучение функциональной схемы работы программируемого прибора. Технические требования к персональному компьютеру. 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	ОК 01, 02, 03, 04 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. Создание проекта в программе «OWEN EasyLogic». Создание нового проекта и его сохранение, открытие проекта для редактирования Последовательность работы над проектом в программе «OWEN EasyLogic». Изучение	2	

	последовательности работы над проектом. Составление программы на основе логических элементов и функциональных блоков		
	Практическое занятие 12 Создание проектов из логических элементов в программе «OWEN EasyLogic»	2	
Тема 2.9. **Общие сведения о программе «ONI». Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»**	**Содержание**	**2/0**	
	Назначение, основные характеристики программы «ONI». Область применения, основные характеристики, последовательность операций при работе с прибором. Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Изучение функциональной схемы работы программируемого прибора. Технические требования к персональному компьютеру Установка и запуск программы «ONI». Изучение инструкции по установке и запуску программы на ПК «OWEN EasyLogic». Настройка связи с программируемым реле и ПК Последовательность действий для ввода программы в среде «ONI». Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы, создание проекта 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 управляющей программы осветительных сетей на основе логических элементов и функциональных блоков. Составление описания работы схемы	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
Тема 2.10. **Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»**	**Содержание учебного материала**	**4/0**	
	Последовательность действий для ввода программы в среде «ONI». Изучение пошаговой инструкции создания проекта управляющей коммутационной программы, создание проекта	2	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.2, 2.4
	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 управляющей программы осветительных сетей на основе логических элементов и функциональных блоков. Составление описания работы схемы. Создание проектов из логических элементов управления в программе «ONI»	2	
Тема 2.11. **Разработка программы ПЛК**	**Содержание**	**0/6**	
	Практическое занятие 13 Создание и редактирования блоков. Загрузка проекта в ЦПУ	2	ОК 01, 02,

с реализацией различных функций	***Практическое занятие 14*** Составление и отладка программ с содержанием логических операций «И» и «ИЛИ»	2	03, 04 ПК 2.2, 2.4
	Практическое занятие 15 Составление и отладка программ с содержанием функций «Счетчик», «Таймер» и «Сравнение». Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций. Защита практической работы	2	
Учебная практика (7 семестр) **Виды работ:** Учебная практика (в учебно-производственных мастерских Техникума) Виды работ: -инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; -ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому 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		**108**	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
Производственная практика (7 семестр) **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 HMI 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;		**144**	ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4

-оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ; -оформление и защита отчета по производственной практике		
Самостоятельная работа в ПА	**6**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
Консультация	**4**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**450**	

2.4. Курсовой проект

1. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ.
2. Особенности наладки систем управления роботизированными комплексами
3. Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами
4. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ
5. Порядок организации и проведения пусконаладочных и испытательных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ
6. Виды инструмента и приспособлений при проведении пусконаладочных и испытательных работ
7. Виды технической документации при проведении пусконаладочных и испытательных работ.
8. Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ
9. Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские: «Обслуживание и эксплуатация роботизированного производства», «Работы на станках с ЧПУ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). -

ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213291 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198820 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2141746 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5.Шишмарёв, В. Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 419 с. — ISBN 978-5-406-16431-0. — URL: https://book.ru/book/962724 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

6. Иванов, В. Н. Программирование логических контроллеров : учебное пособие / В. Н. Иванов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. - 356 с. - ISBN 978-5-91359-404-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2185847 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Старовойтов, Е. И. Управление мобильными роботами и робототехническими системами : учебник / Е. И. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2026. — 263 с. — ISBN 978-5-406-15815-9. — URL: https://book.ru/book/961288 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	наладка вспомогательного оборудования наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции установка захватных устройств промышленных роботов установка оснастки на робототехнологический комплекс подключение захватных устройств промышленных роботов проверка точности позиционирования рабочих органов	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 02
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса корректировка введенной программы первичная отработка и контроль результата выполнения программы диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов	
ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания забор проб отработанной смазки редукторов замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов замена смазки в редукторах переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции 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 промышленного робота проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов	
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	осмотр систем управления робототехнологических комплексов конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (плк) оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к плк согласно стандартам и технической документации;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	Демонстрация ответственности за принятые решения.	

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «Индекс Наименование ПМ» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации	-

	коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 3.1	Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте Методы исследования и измерения трудовых затрат Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технические требования, предъявляемые к	Навыки: Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения

	рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации	машиностроительным изделиям. Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий. Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения. Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации. Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью Интернет: наименование, возможности, правила работы в них. Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: наименование, возможности и порядок работы в них. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных	затрат времени, определение узких мест технологических операций Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.

	технологических и вспомогательных переходов.	переходов.	
ПК 3.2	Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ECM-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных	Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства. Правила выполнения монтажа средств автоматизации и технологических и вспомогательных переходов. Методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации. Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации. Правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации.	Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

	переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.		
ПК 3.3	Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных	Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации Основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.

	переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности	
ПК 3.4	Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей Использовать систему управления данными об	Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Система условных обозначений в проектировании Состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к

	изделии (далее – PDM – система) и систему управления корпоративным контентом (далее ECM – система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.	технологическими процессами Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами PDM – система организации: возможности и порядок просмотра информации о технологических операциях. ECM-система организации; возможности и порядок работы в ней. Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них. Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименование, возможности и порядок работы в них. Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименование, возможности и порядок работы в них. Нормативно-технические и руководящие документы по нормированию основных и вспомогательных переходов. Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирования оплаты труда, режим труда и	нормоконтролю и внесение изменений по результатам Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.

	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	отдыха Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации. Методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ. Правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. CAD – системы: возможности и порядок работы в них. Процедуры согласования и утверждения технической документации, действующей в организации. Состав и правила разработки эксплуатационной документации.	

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	274	144
Курсовая работа (проект)	30	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	*72*	*72*
производственная	*216*	*216*
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК03.01 в форме экзамена МДК03.02 в форме экзамена Самостоятельная работа в ПА Консультация УП01 ПП01 ПМ01 в форме экзамена по модулю	 6 6 10 4 - - 6	-
Всего	**624**	**432**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	в т.ч. консультации, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 3.1 - 3.4	Раздел 1. Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации	**158**	**152**	66	30	2	**6**	-	-	-
	Раздел 2. Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы	**160**	**156**	78	-	2	**4**		**-**	**-**
	Учебная практика, часов	**72**							**72**	
	Производственная практика, часов	**216**								**216**
	Промежуточная аттестация	**12**								
	Экзамен по модулю	**6**								
	Всего:	**624**	**308**	144	30	4	**10**	-	**72**	**216**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации (120 ч)		**54/66**	
Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций		**28/42**	
Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	**Содержание**	**10/2**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Механизация и автоматизация технологических процессов. Значение автоматизации управления технологическими процессами. Законодательные и нормативные правовые акты, методические и нормативные материалы по вопросам механизации и автоматизации производственных процессов. Технологический процесс. Методы и функции управления технологическими процессами	2	
	Назначение, цели и функции систем автоматизации. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами	2	
	Основные элементы систем автоматического регулирования. Структурная схема простейшей автоматической системы регулирования (АСР), принцип действия. Основные свойства АСР. Принципы автоматического регулирования	2	
	Требования к системам автоматического регулирования. Понятие о переходном процессе, устойчивости и качестве регулирования. Качество системы автоматического управления. Показатели качества процесса регулирования. Допустимые показатели качества. Методы оценки качества работы системы АУ	2	
	Типовые переходные процессы регулирования. Устойчивость автоматических систем управления и регулирования. Понятия об устойчивости систем.	2	

	Оптимизация параметров динамической настройки контура управления технологическим процессом. Общие сведения. Этапы оптимизации настроек контура управления. Структурная оптимизация. Динамическая оптимизация. Задача динамической оптимизации		
	Практическое занятие 1 Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации	2	
Тема 2.1. **Технических средств автоматизации и управления**	**Содержание**	**18/40**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Понятия о комплексах технических средств автоматизации и управления (КТСА). Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации	2	
	Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков	6	
	Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство	4	
	Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей	2	
	Цифровые и специальные элементы автоматики. техники. Элементы памяти для цифровых систем. Счѐтчики импульсов. Мультиплексор. Демультиплексор. Преобразователи для цифровых систем автоматики Аналого-цифровые преобразователи, цифро-аналоговые преобразователи, индикаторные устройства. Корректирующие устройства, назначение	2	
	Средства автоматического регулирования и исполнительные механизмы Назначение, виды и параметры исполнительных механизмов. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Общая характеристика электрических исполнительных механизмов. Регулирующие органы	2	
	Практическое занятие 2 Изучение бесконтактных конечных выключателей	2	
	Практическое занятие 3 Изучение датчиков магнитного поля	2	

	Практическое занятие 4 Изучение датчиков углового положения	2	
	Практическое занятие 5 Изучение датчиков напряжения	2	
	Практическое занятие 6 Изучение датчиков освещенности	2	
	Практическое занятие 7 Изучение датчиков температуры	2	
	Практическое занятие 8 Изучение датчиков тока	2	
	Практическое занятие 9 Изучение датчиков частоты вращения	2	
	Практическое занятие 10 Изучение датчиков линейного перемещения	2	
	Практическое занятие 11 Изучение индуктивного преобразователя перемещений	2	
	Практическое занятие 12 Изучение реле постоянного тока	2	
	Практическое занятие 13 Изучение реле переменного тока	2	
	Практическое занятие 14 Изучение контакторов переменного тока	2	
	Практическое занятие 15 Изучение магнитного пускателя переменного тока	2	
	Практическое занятие 16 Изучение реле времени	2	
	Практическое занятие 17 Изучение реле напряжения	2	
	Практическое занятие 18 Изучение реле максимального тока	2	
	Практическое занятие 19	2	

	Изучение теплового реле		
	Практическое занятие 20 Изучение конечного выключателя	2	
	Практическое занятие 21 Изучение бесконтактных выключателей	2	
Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов		**16/8**	
Тема 2.1. **Особенности проектирования систем автоматизации**	**Содержание**	**10/2**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Понятие автоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации	2	
	Принципы автоматизированного проектирования. Методы и средства автоматизации проектирования. Комплекс средств автоматизированного проектирования	2	
	Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Информационные и управляющие АСУ ТП. Нормативные документы АСУ ТП. Режимы АСУ ТП (информационно-советующий, комбинированный, прямое управление) с использованием ЭВМ. Математический и программный аппарат. Математическое и программное обеспечение ЭВМ	2	
	Содержание технических заданий на проектирование. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей. Правила оформления технических заданий на проектирование	2	
	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации	2	
	Практическое занятие 22 Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания Требования к содержанию и оформлению проектной документации. Условные	2	

	графические изображения по стандартам ЕСКД аппаратуры		
Тема 2.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	**Содержание**	**4/6**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации Общие принципы моделирования систем автоматизации. Математическое моделирование. Методики построения виртуальных моделей	2	
	Программное обеспечение для построения виртуальных моделей Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем	2	
	Практическое занятие 23 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2	
	Практическое занятие 24 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2	
	Практическое занятие 25 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2	
Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе	**Содержание**	**2/0**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Состав SCADA-систем. Основные структурные компоненты SCADA-системы. Подсистемы. OPC. Особенности разработки проекта в SCADA-системах. Последовательность действий при разработке. Этапы. Требования. Требования принципы проектирования экранных форм.	2	
Раздел 3. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации		**2/4**	
Тема 3.1. Проведение виртуального тестирования разработанной	**Содержание**	**2/4**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1,
	Основы технической диагностики средств автоматизации. Основные понятия, термины и определения. Задачи технической диагностики	2	

модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Методы и средства диагностики Тестовое и функциональное диагностирование Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии		3.2, 3.3, 3.4
	Практическое занятие 1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации	2	
	Практическое занятие 2 Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	2	
Раздел 4. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации		**8/12**	
Тема 4.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления	**Содержание**	**2/2**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала. Производство и распределение сжатого воздуха: компрессор, ресивер сжатого воздуха, осушитель воздуха, фильтр сжатого воздуха, Маслораспылитель, регулятор давления (редукционный клапан) Исполнительные устройства. Управляющие элементы. Пневматические распределители. Способы управления распределителем. Пневматические аппараты. Логиковычислительные элементы: логические функции «И», «ИЛИ» Условные графические обозначения пневматических элементов и стандарты в области пневмоавтоматики. Методы проектирования пневматических систем	2	
	Практическое занятие 3 Прямое и непрямое управление цилиндром одностороннего/двустороннего действия. Реализация логических функций в пневматических системах управления. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра	2	
Тема 4.2. Разработка и тестирование электропневматических	**Содержание**	**2/2**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1,
	Структура электропневматической системы. Элементы и блоки подсистемы ввода и обработки электрических сигналов. Распределители с электромагнитным	2	

систем управления.	управлением. Конструкция и принцип работы. Основные способы управления. Реализация логических функций в релейно-контактных схемах Условные обозначения и стандарты в области электропневмоавтоматики. Проектирование электропневматических систем управления. Правила построения принципиальных электропневматических схем. Жизненный цикл электропневматической системы		3.2, 3.3, 3.4
	Практическое занятие 4 Реализация логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления	**2**	
Тема 4.3. **Разработка и тестирование гидравлических систем управления**	**Содержание**	**2/4**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Физические основы гидравлики. Рабочие жидкости. Структура гидравлической системы. Классификация насосов. Конструкции и принцип действия насосов Физические основы гидравлики. Рабочие жидкости. Структура гидравлической системы. Классификация насосов. Конструкции и принцип действия насосов Устройство и основные условные обозначения гидравлических схем: чтение и интерпретация. Жизненный цикл гидравлической системы	2	
	Практическое занятие 5 Снятие характеристики насоса Снятие характеристики напорного клапана	2	
	Практическое занятие 6 Принцип работы редукционного клапана Сборка гидравлических схем с регулированием скорости	2	
Тема 4.4. **Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления**	**Содержание**	**2/4**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Структура электрогидравлической системы. Устройства ввода, обработки и преобразования электрических сигналов. Схемная реализация логических функций Условные обозначения и стандарты в области электрогидравлики. Проектирование электрогидравлических систем управления. Правила построения принципиальных электрогидравлических схем	2	
	Практическое занятие 7 Прямое и непрямое управление гидроцилиндром		

	Практическое занятие 8 Реализация логической функции «И» в электрогидравлических системах управления. Реализация логической функции «ИЛИ» в электрогидравлических системах управления	2	
МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы (154 ч)			
Тема 2.1. **Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации**	**Содержание**	**8/12**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	2	
	Основные принципы монтажа, наладки и контроля автоматизированного оборудования, приспособлений	2	
	Основные методы контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве	2	
	Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	2	
	Практическое занятие 1 Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации.	2	
	Практическое занятие 2 Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств		
	Практическое занятие 3 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	2	
	Практическое занятие 4 Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	2	
	Практическое занятие 5 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и	2	

	средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации		
	***Практическое занятие* 6** Требования безопасности труда при монтажных работах. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2	
Тема 2.2. **Монтаж приборов и систем автоматизации**	**Содержание**	**36/18**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ	2	
	Монтажные работы. Их подготовка. Проведение монтажных работ	2	
	Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи	2	
	Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД	2	
	Разработка принципиальных-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	2	
	Особенности монтажа систем автоматизации, требования к помещениям для их установки	2	
	Монтаж микропроцессорных устройств	2	
	Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры	2	
	Монтаж отборных устройств для измерения давления и вакуума	2	
	Монтаж устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня	2	
	Монтаж первичных преобразователей контроля скорости, состава и качества вещества и газов	2	
	Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации	2	
	Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов	2	
	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов температуры на щитах и пультах	2	
	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов давления на щитах и пультах	2	
	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов расхода и уровня на	2	

	щитах и пультах		
	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов контроля качества и состава вещества и газов на щитах и пультах	2	
	Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов	2	
	***Практическое занятие* 7** Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации	2	
	***Практическое занятие* 8** Анализ технических требований к монтажу электрических проводов в щитах, пультах	2	
	***Практическое занятие* 9** Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации	2	
	***Практическое занятие* 10** Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации	2	
	***Практическое занятие* 11** Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах	2	
	***Практическое занятие* 12** Монтаж и установка манометров	2	
	***Практическое занятие* 13** Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов	2	
	***Практическое занятие* 14** Монтаж устройства плавного пуска	2	
	***Практическое занятие* 15** Соединение кабелей и проводов	2	
Тема 2.3. Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и	**Содержание**	**12/16**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3,
	Организация работ по наладке систем автоматизации и управления.	2	
	Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации.	2	
	Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств	2	

средств автоматизации	автоматизации		3.4
	Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации	2	
	Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации	2	
	Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке	2	
	Практическое занятие 16 Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	2	
	Практическое занятие 17 Исследование и применение контрольных цепей	2	
	Практическое занятие 18 Исследование устройств коммутации и защиты	2	
	Практическое занятие 19 Исследование и применение реле безопасности	2	
	Практическое занятие 20 Анализ схемы автоматизированной системы (декомпозиция схемы)	2	
	Практическое занятие 21 Испытание и проверка работоспособности потенциометра и милливольтметра	2	
	Практическое занятие 22 Испытание и проверка работоспособности электронного моста и логометра	2	
	Практическое занятие 23 Испытание автоматической системы регулирования температуры	2	
Тема 2.4. **Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации**	**Содержание**	**20/32**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	Задачи технического контроля систем и средств автоматизации.	2	
	Основы технической диагностики средств автоматизации	2	
	Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления	2	
	Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой	2	
	Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем	2	
	Проверка правильности функционирования систем и средств автоматизации	2	
	Содержание работ при предпусковой проверке систем и средств автоматизации	2	

	Предмонтажная поверка приборов	2	
	Виды типовых неисправностей и методы их устранения	2	
	Контроль эксплуатации средств автоматизации	2	
	Практическое занятие 24 Наладка датчиков уровня раздела жидкостей	**2**	
	Практическое занятие 25 Исследование погрешности регулятора температуры	**2**	
	Практическое занятие 26 Проверка функционирования отборных устройств	**2**	
	Практическое занятие 27 Контроль технического обслуживания датчиков давления	**2**	
	Практическое занятие 28 Контроль технического обслуживания датчиков уровня	2	
	Практическое занятие 29 Исследование погрешности пневматических регуляторов	2	
	Практическое занятие 30 Контроль технического обслуживания вторичных приборов	2	
	Практическое занятие 31 Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов	2	
	Практическое занятие 32 Проверка функционирования отборных устройств	2	
	Практическое занятие 33 Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов	2	
	Практическое занятие 34 Контроль технического обслуживания блоков управления	2	
	Практическое занятие 35 Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры	2	
	Практическое занятие 36 Диагностика промышленных шин и интерфейсов	2	
	Практическое занятие 37 Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов	2	
	Практическое занятие 38 Изучение структуры оперативных УЧПУ	2	

	Практическое занятие 39 Изучение структуры универсальных УЧПУ	2	
Курсовой проект (работа) Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания датчиков давления Контроль технического обслуживания датчиков уровня Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации		**30**	ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Учебная практика **Виды работ:** - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; - чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации; - создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; - применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели; - разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации; - выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; - виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации; - оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования; - выполение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации; - ремонт полупроводниковой аппаратуры; - монтаж щитов; - выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов; - соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; - монтаж электрических		**72**	ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

проводок в щитах и пультах; - монтаж электропроводок; - монтаж манометрических термометров; - проверка работоспособности электрического исполнительного механизма; -.поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств; - выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора); - выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания); - систематизация и обобщение материалов для отчета; - оформление и защита отчета по учебной практике		
Производственная практика **Виды работ:** - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; - определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия; - участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; - сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;	**216**	ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Самостоятельная работа в ПА	**10**	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Консультация	**4**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**12**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**624**	

2.4. Курсовой работа (проект)

1. Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков
2. Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство
3. Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей
4. Проверка функционирования отборных устройств
5. Контроль технического обслуживания датчиков давления
6. Контроль технического обслуживания датчиков уровня
7. Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации
8. Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские: «Контроль качества продукции и процессов», «Работы на станках с ЧПУ», «Обслуживание и эксплуатация роботизированного производства», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2.Толкачева, И. М. Организация производства : учебник / И. М. Толкачева. — Москва : КноРус, 2025. — 354 с. — ISBN 978-5-406-14247-9. — URL: https://book.ru/book/956855 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

3.Шишмарёв, В. Ю. Машиностроительное производство : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 531 с. — ISBN 978-5-406-16154-8. — URL: https://book.ru/book/962281 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

4.Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 406 с. — ISBN 978-5-406-15426-7. — URL: https://book.ru/book/959532 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

5. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2215726 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

6.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: 09.04.2026). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Иванов, В. К. Управление, моделирование и датчики мехатронных систем : учебное пособие / В. К. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 212 с. – ISBN 978-5-9729-2590-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225701 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2.Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-1787-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170906 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование : учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016193-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2209133 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5.Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография /

А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.	умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций.	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 03
ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	провеяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)	
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и	выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в	

механизации.	эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций	
ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ПО ВИДАМ) НА РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3.Ссодержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации	-

	коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 4.1	Вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента	Механические и технологические свойства обрабатываемых материалов Назначение и условия применения роботизированной обработки Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание;	Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Выбора программы операций 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) с возможностью выбора автоматического слежения Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)	использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными; программирование движения и работа с препроцессором; управление выполнением программы; функции режима внешнего автоматического управления; работа с входами и выходами Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации технологических процессов и слежения за технологическими процессами и способы их интеграции в роботизированный комплекс Технология роботизированной обработки Требования к качеству изделий; виды и методы контроля Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте Устройство робота и вспомогательного оборудования для технологического процесса, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Электрические схемы и конструкции различных типов оборудования, применяемого в составе	Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора

		роботизированного комплекса для технологического процесса	
ПК 4.2	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции Контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции	Виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения Методы контроля и испытаний Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ Основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные 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, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования) Правила технической эксплуатации электроустановок	Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)

	Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота		
ПК 4.3	Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; Выбора установочных элементов приспособлений; Проектирования зажимных механизмов; Проектирования силовых приводов; Разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений	Общих сведений о приспособлениях и технологической оснастке; Виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку Требования к сборке конструкции под обработку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции Методик проектирования приспособлений; Установочных элементов приспособлений; Типовых схем установки деталей; Типов зажимных механизмов; Методик расчета приспособлений на точность; Этапов проектирования приспособлений для установки и закрепления заготовок; Методики разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; Устройства и конструктивного исполнения приспособлений для установки и закрепления заготовок	Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовки материалов к обработке Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования
ПК 4.4	Определять	Нормы и правила	Проверки

	неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота	пожарной безопасности при проведении работ Конструкция механики робота; устройство приводов осей робота; конструкция эксцентриков и подшипников; регулировка люфта осей; юстировка механики робота; порядок смазки подвижных частей; техническое обслуживание пневматического оборудования; техническое обслуживание механики робота; техническое обслуживание механизмов оборудования Требования охраны труда; обзор системы; управляющая часть; силовая часть; схема безопасности; подключение сварочного оборудования к роботу; запуск, наладка и обслуживание электрики; установка программного обеспечения; монтажная схема; диагностика	работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	134	74
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	-	-
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	18	18
Всего	**224**	**250**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе	**80**	**44**	**80**	80	-	-		
	МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки	**54**	**30**	**54**	54				
	Учебная практика	-	-					-	
	Производственная практика	**72**	**72**						**72**
	Промежуточная аттестация	**18**							
	Всего:	**224**	**146**	**134**	**134**	-	-	-	**72**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе			
МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе		**80**	
Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Технологический процесс: определение, основные термины и понятия. Классификация и определение видов технологических процессов. Общая классификация технологических процессов	2	
	2. Составные элементы: технологические операции, установы, технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приемы. Термины и определения основных понятий	2	
	3. Разработка и применение технологических процессов. Основные задачи, решаемые на этапах разработки технологических процессов	2	
	4. Оформление технологического процесса. Виды и комплектность технологических документов на технологические процессы	2	
	5. Основные характеристики технологических процессов. Нормирование технологических операций. Задачи нормирования труда и виды норм времени. Экономическая оценка технологических процессов	2	
	Практические занятия	**4**	
	1. Заполнение бланка маршрутной и операционной карты механической обработки	2	
	2. Анализ заводского технологического процесса. Анализ станочной операции.	2	
Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Формы маршрутных технологических процессов: маршрутное описание, операционное описание, маршрутно-операционное. Применение и правила оформления. Маршрутное описание технологического процесса (МТП). Состав МТП. Общая методика разработки маршрутных технологических процессов Определение маршрутов обработки основных поверхностей заготовки.	2	

	Маршруты обработки: определение значений показателей качества, достигаемых в процессе обработки. Отбор вариантов маршрутов		ПК 4.3
	2. Выбор технологических баз и схем установки: определение положения заготовки и схема установки заготовки. Наиболее применимые схемы установки заготовок. Последовательность выполнения данного этапа	2	
	3. Определение содержания и последовательности выполнения технологических операций. Цель и задачи этапа. Информационная основа. Принципы и правила определении содержания операций. Определение типов применяемого оборудования и оснастки. Выбор оборудования, критерии выбора. Рабочая зона. Выбор приспособлений. Выбор измерительного инструмента	2	
	Практические занятия	**4**	
	1.Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали (варианты задании)	2	
	2.Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций	2	
Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Технологический показатель: определение. Технологические показатели технологического процесса: общие сведения. Показатели процесса и показатели результата (готовой продукции). Эксплуатационные показатели: надежность, безопасность функционирования, управляемость и регулируемость Социальные показатели: безопасность обслуживания, степень автоматизации и механизации, экологическая безопасность	2	
	Практические занятия	**4**	
	1. Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции)	2	
	2. Расчет значений показателей затрат на изготовление продукции (экономические показатели или расчёт показателей через энергозатраты, цена продукции (с учетом затрат на эксплуатацию, ремонт и обслуживание продукции)	2	
Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Оптимизация производства: определение и значение. Организация процесса оптимизации: планирование, утверждение и внедрение. Цель оптимизации производства и основные принципы.		

	Практические занятия	**6**	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	Анализ методов оптимизации производства Рассмотрение примеров оптимизации производства на предприятии	2	
	Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса. Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса	4	
Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации			
Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Нормативная и техническая документация по контролю технологических процессов. Организация системы качества на производстве с использованием систем автоматизированной обработки. Технологический контроль Мониторинг составляющих технологического процесса. Мониторинг и измерение процессов Методы и средства контроля технологических процессов. Методическое обеспечение системы мониторинга технологического процесса	2	
	2.Технологические факторы, вызывающие отклонения параметров технологического процесса, оборудования и влияющие на качество выпускаемой продукции с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Порядок проведения работ по контролю технологических процессов. Контроль на этапах технологического процесса	2	
	3.Контроль качества и безопасности готовой продукции Контроль состояния производственной и окружающей среды. Оценка соответствия контролируемых параметров технологических процессов и контроля продукции требованиям нормативно-технической документации. Виды брака на технологических операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве. Возможные отклонения (нарушения)	2	
	Практические занятия	**12**	
	1.Работа с технологической документацией: технические условия, технологическая инструкция, технологический регламент и др.	2	
	2.Изучение средств контроля технологических процессов. Выбор контрольноизмерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений.	2	
	3.Планирование оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий	2	

	4.Определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке Оценка параметров технологического процесса.	2	
	5.Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса	2	
	6.Проведение анализа причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве и оформление результатов (составление аналитической записки) Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов	2	
Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Система технологического мониторинга и диагностики за работой средств автоматизации и механизации: планирование, своевременное проведение ремонта, замены износившегося оборудования, поддержка исправной и точной работы оборудования Планирование работ по контролю состояния средств автоматизации технологических операций на основе нормативно-технической документации согласно нормативным требованиям	2	
	2. Основные принципы и методы контроля за эксплуатацией автоматизированного оборудования Проведение контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Оценка соответствия контролируемых параметров требованиям нормативнотехнической документации	2	
	Практические занятия	**6**	
	1.Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы	2	
	2.Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией	2	
	3.Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов	2	
Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2
Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической	**Содержание**	**2**	
	1. Нормативно-технические и руководящие документы по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве Виды технической и		

документации	методической документации на предприятии, необходимой для организации работы роботизированного производства Порядок и правила разработки и процедуры согласования, утверждения технической документации, действующей в организации		ПК 4.3
	Практические занятия	**4**	
	1.Анализ нормативно-технических документов по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве	2	
	2.Методика разработки эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств	2	
Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1.Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ведении технологического процесса и вспомогательных переходов Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в роботизированном производстве Инструкции для подчиненного персонала по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в роботизированном производстве Обучение подчиненного персонала по освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	2	
	2.Эффективное использование высокопроизводительного оборудования роботизированных комплексов: принципы и методы организации Разработка мероприятий, направленных на повышение точности и производительности автоматизированной обработки и сборки	2	
	3.Порядок подготовки предложений повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	2	
	Практические занятия	**4**	
	1.Разработка инструкции для подчиненного персонала	2	
	2.Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования	2	
МДК04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки			
Тема 1.1 Общие понятия о	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2,

приспособлении и технологической оснастке	1. Определение назначения технологической оснастки. Классификация, основные конструктивные элементы приспособлений.	2	ОК3, ОК4 ПК4.3
Тема 1.2 Базирование заготовок и установочные элементы приспособлений	**Содержание учебного материала**	**16**	
	2. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Классификация поверхностей и баз обрабатываемой детали. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3
	3. Определение погрешности базирования в приспособлениях.	2	
	4. Требования, предъявляемые к установочным элементам. Изучение конструкции установочных элементов для базирования заготовок: постоянные опоры, опорные призмы, пальцы, оправки	2	
	Практические занятия	**10**	
	1. Расчет величины погрешности установки при базировании на неподвижную призму	2	
	2. Определение погрешности базирования по схемам	2	
	3. Определение погрешности базирования по сборочным чертежам	2	
	4. Расчет цилиндрической оправки	4	
Тема 1.3. Зажимные механизмы	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3
	5 Определение назначения зажимных механизмов и требований, предъявляемых к ним. Классификация зажимных механизмов. Расчет требуемой силы зажима	2	
	6. Освоение последовательности расчета зажимных механизмов.	2	
	7. Изучение конструкции, принципа работы, схемы действия зажимных механизмов	2	
	Практические занятия	**6**	
	1.Расчет винтового зажима	2	
	2.Расчет диаметра пневмопривода	2	
	3. Расчет цангового зажима	2	
Тема 1.4. Направляющие, настроечные, делительные и корпусные элементы приспособлений	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3
	8. Изучение конструкции направляющих и настроечных элементов.	2	
	9. Изучение конструкции поворотных и делительных устройств	2	
	10. Изучение конструкции корпусов.	2	
	Практические занятия	**10**	
	1. Расчет направляющих элементов приспособлений	2	
	2. Разбор конструкции приспособлений по сборочным чертежам	4	
	3. Разбор конструкций приспособлений по макетам	4	
Тема 1.5.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2,

Последовательность проектирования приспособления	**Практические занятия**	**2**	ОК3, ОК4 ПК4.3
	Последовательность проектирования специальных приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании. Составление технического задания на проектирования специального приспособления	2	
Тема 1.6. Универсальные и специализированные станочные приспособления	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3
	11. Ознакомление назначением, конструкторскими особенностями универсальных и специализированных станочные приспособлений	2	
Тема 1.7. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3
	12. Изучение конструкций вспомогательных инструментов	2	
	Практические занятия	**2**	
	Расчет оправки разрезной втулкой	2	
Производственная практика **Виды работ:** - - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией/механизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - изучение нормативной и технологической документации предприятия по технологическому процессу; - участие в планировании работ для осуществления контроля готовой продукции; - участие в планировании оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; - участие в проведении технологического контроля и определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке; - участие в эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций; - участие в текущем мониторинге ведения технологического процесса и состояния эксплуатируемого оборудования: - участие в проведении диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; - участие в проведении работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования; - участие в разработке технической, инструктивной и методической документации по разработке и ведению технологических процесса на предприятии и эксплуатации автоматизированного оборудования;		**72**	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4 ПК4.3

- участие в разработке организационно-распорядительных документов по организации работы цеха/участка; - ознакомление с системой нормирования и оплаты труда рабочим основного производства: - разработка предложений по оптимизации технологических процессов предприятия и совершенствования режимов работы автоматизированной обработки; - составление отчетной документации по выполненным работам; - систематизация и обобщение материалов для отчета; - защита отчета по производственной практике		
Промежуточная аттестация	**18**	
Всего	**224**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские: «Контроль качества продукции и процессов», «Работы на станках с ЧПУ», «Металлообработка» «Обслуживание и эксплуатация роботизированного производства», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213291 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198820 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2141746 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5.Шишмарёв, В. Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 419 с. — ISBN 978-5-406-16431-0. — URL: https://book.ru/book/962724 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.

2. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательство Юрайт, 2023 г.

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

4. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

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

6. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 04
ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике	

	автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;	
ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств	использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;	
ПК 4.4. Разрабатывать	Общие требования к безопасности	

сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса	персонала при эксплуатации робототехнических комплексов Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ; Обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и лежит структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

		задач профессиональной деятельности	
ОК 02	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 5.1	Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы	Основные этапы ремонтных работ;	Ремонта, сборки, регулировки контрольно-

	читать и составлять схемы соединений средней сложности; осуществлять их монтаж; выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов выполнять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей; использовать слесарный инструмент и приспособления, обнаруживать и устранять дефекты при выполнении	способы и средства выполнения ремонтных работ; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента; виды слесарных операций; назначение, приемы и правила их выполнения; технологический процесс слесарной обработки; рабочий слесарный инструмент и приспособления	измерительных приборов и систем автоматики

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	76	40
Консультация	2	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	-	-
учебная	288	288
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**454**	**400**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1	**Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам**	**80**	**76**	**40**		**4**			
	Учебная практика	**288**						**288**	
	Производственная практика	**72**						**72**	
	Экзамен по МДК05.01	**6**							
	Консультации	**2**							
	Экзамен по модулю	**6**							
	Всего:	**45462**						**360**	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		**454**	
МДК05.01 Технология выполнения работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам		**76**	
Тема 1.1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при слесарной обработке	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при опиливании заготовок Способы разметки металла и выполнение операции.	2	
	2. Инструменты и приспособления, применяемые при рубке металла. Инструменты и приспособления, применяемые при правке заготовок и изделий Оборудование, инструмент и приспособление, применяемые при гибке заготовок	2	
	В том числе практических работ	**2**	
	Практическая работа №1 Подготовка рабочего места для выполнения работ по ремонту, слесарной обработке и монтаж	2	
Тема 1.2 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Введение. Содержание труда слесаря по КИПиА. Квалификационная характеристика и должностные обязанности слесаря КИПиА.. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность в учебных мастерских. Знакомство с электромонтажной мастерской, рабочими местами, оборудованием и инструментами. Инструктаж на рабочем месте. Пользование индивидуальными средствами защиты. Инструмент слесаря КИПиА.	2	
	2. Соединение и ответвление алюминиевых и медных жил проводов и кабелей различными способами. Соединение и ответвление алюминиевых и медных жил проводов и кабелей болтовыми и винтовыми зажимами. Маркировка соединений.	2	
	В том числе практических работ	**18**	
	Практическая работа №2 Выбор и проверка исправности инструментов, приспособлений и средств измерения	2	
	Практическая работа №3 Виды электрических схем: принципиальные, монтажные, соединений	2	

	Практическая работа №4 Условные обозначения элементов на схемах	2	
	Практическая работа №5 Чтение простых электрических схем КИПиА	2	
	Практическая работа №6 Выбор проводов и компонентов по схеме	2	
	Практическая работа №7 Выбор проводов и компонентов по схеме	2	
	Практическая работа №8 Выполнение скруток и зажимов	2	
	Практическая работа №9 Пайка проводов мягким припоем. Лужение проводов	2	
	Практическая работа №10 Проверка собранной схемы	2	
Тема 1.3 Технология сборки, регулировки и ремонта приборов для измерения и контроля тепловых величин	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Методы и средства измерения и контроля температуры. Виды измерительных преобразователей, варианты соединительных головок, корпусов и монтажа. Развязка входных и выходных цепей. Одно, двух и многоточечные измерительные преобразователи.	2	
	2. Преобразование и формирование сигналов. Обзор указаний по обеспечению оптимальной точности и эксплуатационных характеристик системы. Стенды, установки и инструменты для настройки и регулировки приборов для измерения температуры. Проверка герметичности термосистемы «термобаллон-капилляр-измерительный прибор».	2	
	3. Регулировка и настройка датчиков температуры. Регулировка и настройка платиновых термометров сопротивления. Регулировка и настройка термоэлектрических преобразователей температуры (термопар) из благородных металлов. Ремонт автоматических электронных мостов и потенциометров.	2	
Тема 1.4. Технология сборки, регулировки и ремонта приборов для измерения и контроля расхода жидкостей и газов	**Содержание**	**6**	
	1. Методы и средства измерения и контроля расхода и количества газов и жидкостей	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	2. Сужающее устройство. Соединительные линии. Конденсационный сосуд. Мембранный разделитель. Воздухоотделитель. Линии постоянной продувки технической водой. Линии постоянной продувки воздухом. Схемы соединения сужающего устройства с дифманометром. Схема для измерения расхода пара и горючих жидкостей. Схема для измерения расхода вязких жидкостей с мембранными разделителями. Схема измерения расхода при расположении дифманометра выше сужающего устройства. Схема измерения расхода газа схема измерения расхода с продувочными линиями при расположении дифманометра ниже сужающего устройства	2	
	Регулировка и настройка расходометров постоянного перепада – ротаметров. Регулировка и настройка расходомеров переменного перепада. Регулировка и настройка дифманометров различных типов. Регулировка и настройка электронных вторичных приборов расходомеров. Регулировка и настройка сигнальных устройств расходомеров. Ремонт расходометров постоянного перепада – ротаметров. Ремонт расходомеров переменного	2	

	перепада. Ремонт дифманометров различных типов. Ремонт электронных вторичных приборов расходомеров. Ремонт сигнальных устройств расходомеров		
Тема 1.5 Технология сборки, регулировки и ремонта приборов для измерения и контроля давления и разряжения	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Давление и виды. Методы и средства измерения и контроля давления. Деформационные средства давления. Электрические манометры и вакуумметры. Технология сборки приборов для измерения давления. Технология сборки манометров сопротивления. Технология сборки электрических манометров. Технология сборки сильфонных манометров. Технология сборки приборов с коробчатой мембраной. Технология сборки трубчато-пружинных манометров. Технология сборки деформационных манометров. Технология сборки индуктивных манометров.	2	
	2. Основные неисправности и методы устранения приборов давления. Основные неисправности мембранных приборов. Основные неисправности сильфонных приборов. Регулировка и настройка кислородных манометров. Настройка и регулировка показывающих и самопишущих манометров. Настройка и ремонт регулирующих и сигнализирующих контактных групп. Стенды и установки для ремонта и регулировки приборов для измерения давления и разрежения. Основные неисправности мембранных приборов. Основные неисправности сильфонных приборов. Основные неисправности пружинных приборов. Ремонт кислородных манометров.	2	
	В том числе практических работ	**4**	
	Практическая работа №11 Разборка и сборка манометра, термометра, расходомера	2	
	Практическая работа №12 Контроль сборки по технической документации	2	
Тема 1.6 Технология сборки, регулировки и ремонта приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Средства измерения и сигнализации уровня жидкости Ультраакустический и радиационный методы измерения уровня Выбор зонда. Переходные зоны. Конструктивные элементы резервуаров. Технологическое присоединение. Резервуары с термоизоляцией. Размещение в резервуаре. Установка в неметаллические резервуары .Монтаж в выносной камере и успокоительной трубе. Закрепление зонда. Центрирующие диски. Заземление.	2	
	2. Стенды, установки и приборы для ремонта и регулировки приборов для измерения и сигнализации уровней жидкости. Настройка сигнальных устройств и ограничителей хода. Регулировка и настройка уровнемеров с пневмовыходом. Регулировка и настройка электронных емкостных уровнемеров. Ремонт поплавковых и буйковых приборов. Устранение неисправностей трассовых и рычажных систем. Ремонт уровнемеров с пневмовыходом. Ремонт электронных емкостных уровнемеров	2	

Тема 1.7 Технология сборки, регулировки и ремонта приборов для измерения и контроля анализаторов газов и жидкостей	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Классификация приборов для измерения и контроля анализаторов газов и жидкостей. Анализаторы газов. Анализаторы жидкостей	2	
	2. Технология сборки термомагнитных газоанализаторов. Технология сборки термокондуктометрических газоанализаторов. Технология сборки приборов для определения загазованности производственных помещений. Технология сборки деполяризационных и термохимических газоанализаторов. Технология сборки оптикоакустических приборов. Технология сборки приборов для измерения влажности и запыленности. Определение герметичности газовых схем приборов. Определение расходной характеристики прибора: проверка и настройка регуляторов давления (или расхода). Регулировка и настройка магнитных газоанализаторов для измерения концентрации кислорода. Регулировка и настройка газоанализаторов по теплопроводности. Проверка синфазности питания и плотности газовой линии. Регулировка и настройка газоанализаторов взрывоопасной концентрации газов и паров. Настройка паспортного расхода газа по ротаметру. Регулировка и настройка влагомеров, солемеров и концентратомеров. Ремонт магнитных газоанализаторов для измерения концентрации кислорода. Ремонт газоанализаторов по теплопроводности. Проверка синфазности питания и плотности газовой линии. Ремонт газоанализаторов взрывоопасной концентрации газов и паров. Ремонт влагомеров, солемеров и концентратомеров.	2	
	В том числе практических работ	**6**	
	Практическая работа №13 Дефектация деталей и узлов КИПиА	2	
	Практическая работа №14 Составление акта о дефектации	2	
	Практическая работа №15 Ремонт и замена неисправных деталей	2	
Тема 1.8 Технология сборки, регулировки и ремонта электроизмерительных приборов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1. Основные сведения об электроизмерительных приборах. Основные конструкции электроизмерительных приборов. Мегаомметр. Измерение сопротивления изоляции. Комбинированные электроизмерительные приборы	2	
	2. Технология сборки типовых узлов электроизмерительных приборов. Особенности сборки электроизмерительных приборов. Общая сборка электроизмерительных приборов. Регулировка и градуировка приборов. Обнаружение типовых неисправностей в приборах и их устранение. Повышенное трение в опорах. Заправка, шлифовка и полировка керна. Уменьшение противодействующего момента пружин, увеличение массы подвижной системы. Заправка жидкостных успокоителей. Устранение деформаций и изгибов измерительных стрелок. Обрывы обмоток рамок, обрывы добавочных сопротивлений и шунтов. Ремонт и восстановление магнитных систем.	2	

	В том числе практических работ	**10**	
	Практическая работа №16 Регулировка манометра, термометра	2	
	Практическая работа №17 Чистка и обслуживание контактов	2	
	Практическая работа №18 Подтяжка разъёмных соединений	2	
	Практическая работа №19 Монтаж отборных устройств	2	
	Практическая работа №20 Монтаж сужающих устройств	2	
Самостоятельная работа обучающихся в ПА		**4**	
Учебная практика **Виды работ** **1. Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ:** − *Подготовка* рабочего место для выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, выбор инструмента для производства работ по слесарной обработке, средства контроля и измерений − Гибка и правка листового и профильного проката − Резка и опиливание металла − Нарезка наружной и внутренней резьб до 7-го класса точности. − Сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го квалитета − Лужение и пайка **2. Выполнение работ по ремонту и обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств:** − Подготовка рабочего места для работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов, выбор инструмента для выполнения работ − Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов, герметизация контролируемого оборудования после демонтажа. − Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов в правильной технологической последовательности, контроль взаимного расположения узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки. Защитная смазка деталей − Дефектация деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов. Заполнение актов дефектации − Проверка качества показаний регистрирующих приборов, корректировка "ноль" контрольно-измерительных приборов − Зачистка электрических контактов, чистка и замена защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов, подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов **2. Проведение испытаний отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств:** − Подготовка рабочего место для выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов, выбор инструмента	**288**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1

− Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов − Соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами оформление и защита отчета по учебной практике		
Производственная практика **Виды работ** − Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации, режимом конфиденциальности. − Инструктаж по охране труда и технике безопасности **1. Выполнение работ по ремонту и обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств:** − Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы − Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольноизмерительных приборов − Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов − Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов − Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов − Дефектация простых контрольно-измерительных приборов − Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов − Защитная смазка деталей − Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов − Регулировка простых контрольно-измерительных приборов **2. Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ:** − Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов − Подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов − Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов − Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета − Выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета и шероховатостью Ra 6,3 и выше − Контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов − Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета − Контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов	**72**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1

3. Проведение испытаний отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств: − Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов − Подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов − Выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов − Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов − Соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов		
Консультации перед экзаменом	**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**454**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские: «Контроль качества продукции и процессов», «Электромонтажные работы», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Покровский, Б. С. Основы слесарного дела : учебник для студ. учреждений сред. проф.образования/Б.С.Покровский.-3-еизд.,стер.-Москва:Академия,2019.-208с.

2. Ермолаев В.В. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиям и охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности: учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования В.В. Ермолаев. - М:Академия, 2020.-320с.

3. Феофанов А.Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина ; подред. А.Н. Феофанова. – Москва : Академия, 2020. – 304 с. – (Профессиональное образование). -ISBN978-5-4468-7326-5.

Дополнительные печатные издания

1. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ :учебник для студ. учреждений СПО / С.В. Григорьева. – Москва: Академия, 2017. – 192 с. - (Профессиональноеобразование).-ISBN 978-5-4468-2584-4.

2. Козлов,И.А.Слесарное дело и технические измерения:учебник для студ.учреждений сред.проф. образования / И. А. Козлов. - Москва :

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[2]
ПК 5.1	распознаёт задачи и проблемы при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытаниям и сдаче простых контрольноизмерительных приборов (КИПиА), анализирует их составные части, составляет план действий, выбирает необходимые инструменты и ресурсы, реализует технологическую последовательность демонтажа, монтажа, разборки, сборки, дефектации, регулировки и испытаний КИПиА, оценивает качество выполненных работ и соблюдение требований безопасности	Контрольные работы, экзамены по МДК.05.01, квалификационный экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, защита отчета по учебной и производственной практике, оценка решения ситуационных задач, тестовый контроль
ОК 01	определяет этапы решения профессиональных задач, составляет и реализует план действий, оценивает результаты своей деятельности	Анализ отчётов, защита портфолио, экспертная оценка при выполнении практических заданий
ОК 02	эффективно ищет, структурирует и оформляет информацию, использует программное обеспечение и цифровые средства для решения профессиональных задач	Выполнение заданий с использованием ПК, проверка оформленных схем и отчётов
ОК 04	организует свою работу на рабочем месте, взаимодействует с коллегами и руководством в процессе выполнения работ	Наблюдение за поведением в коллективе, оценка коммуникативных навыков на практике
ОК 09	понимает профессиональную документацию на русском языке, строит устные и письменные высказывания по темам, связанным с его профессиональной деятельностью	Проверка умения читать чертежи и схемы, участие в беседах, защита отчётов по практикам

[2]

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14989 НАЛАДЧИК СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.06 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14989 НАЛАДЧИК СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и лежит структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

	обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 6.1	Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на универсальном токарном станке с ЧПУ; Устанавливать приспособление на универсальный токарный станок с ЧПУ; Производить выверку устанавливаемого на универсальный токарный станок с ЧПУ приспособления; Контролировать положение приспособления, установленного на универсальный токарный станок с ЧПУ; Базировать заготовку в приспособлении, установленном на универсальный токарный станок с ЧПУ; Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления; Подбирать и устанавливать режущие инструменты для изготовления простых деталей типа тел вращения	Правила чтения конструкторской и технологической документации; Устройство и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых на универсальном токарном станке с ЧПУ; Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации приспособлений, используемых для установки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ; Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; Правила наладки присособлений, используемых на универсальном токарном станке с ЧПУ; Правила наладки режущих инструментов для изготовления простых деталей типа тел вращения, применяемых на универсальном токарном станке с ЧПУ; Ручная технологическая оснастка для позиционирования режущего инструмента на универсальном токарном станке с ЧПУ;	Установки и наладки приспособления, на универсальном токарном станке с ЧПУ; Установки заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление универсального токарного станка с ЧПУ; Установки режущих инструментов на универсальный токарный станок с ЧПУ; Наладки режущих инструментов для изготовления простой детали типа тела вращения; Настройки режимов резания на изготовление простой детали типа тела вращения;
ПК 6.2	Производить ручную наладку режущих инструментов и настройку кинематической цепи на универсальном токарном станке с ЧПУ; Вводить управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения в устройство ЧПУ универсального токарного станка; Проверять визуально соответствие текста управляющей программы для обработки заготовки простой	Ручная технологическая оснастка для позиционирования режущего инструмента на универсальном токарном станке с ЧПУ; Правила расчета передаточных отношений кинематической цепи универсального токарного станка с ЧПУ; Устройство, основные узлы, принципы работы универсальных токарных станков с ЧПУ; Правила настройки универсального токарного станка с ЧПУ на обработку; G-коды;	Проверки соответствия текста управляющей программы на изготовление простой детали типа тела вращения технологической документации; Определения нулевой точки заготовки простой детали типа тела вращения относительно нулевой точки универсал токарного станка с ЧПУ; Контроля

	детали типа тела вращения технологической документации; Определять нулевую точку заготовки простой детали типа тела вращения относительно нулевой точки универсального токарного станка с ЧПУ	Способы определения нулевой точки заготовки относительно нулевой точки универсального токарного станка с ЧПУ; Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	согласованности работы узлов универсального токарного станка с ЧПУ

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	60	30
Консультация	2	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**218**	**174**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4 ПК 6.5	**Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего, должности служащего: 14989 Наладчик станков и манипуляторов** с программным управлением	**60**	**60**	**30**		**0**			
	Учебная практика	**72**						**72**	
	Производственная практика	**72**						**72**	
	Экзамен по МДК06.01	**6**							
	Консультации	**2**							
	Экзамен по модулю	**6**							
Всего:		**218**						**144**	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего, должности служащего: 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением		**60**	
МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии рабочего, должности служащего: 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением		**60**	
Тема 1.1. Механизмы станков с ЧПУ	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3
	1. Привод главного движения. Особенности привода главного движения. Схемы привода главного движения. Направляющие станков с программным управлением. Виды направляющих. Материалы направляющих.	2	
	В том числе практических работ	**2**	
	Практическая работа №1 Электрооборудование и элементы систем управления станками.	2	
Тема 1.2 Металлообрабатывающие станки с программным управлением: устройство, кинематика	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	1. Станки токарной группы. Классификация токарных станков с ЧПУ, их основные показатели. Приспособления и режущий инструмент. Станки сверлильной группы. Классификация сверлильных станков с ЧПУ, их основные показатели. Приспособления и режущий инструмент.	2	
	2. Станки фрезерной группы. Классификация фрезерных станков с ЧПУ, их основные показатели. Приспособления и режущий инструмент. Станки шлифовальной группы. Классификация шлифовальных станков с ЧПУ, их основные показатели. Приспособления и режущий инструмент.	2	
	В том числе практических работ	**6**	
	Практическая работа №2 Изучение конструкции и технических характеристик станка 16А20Ф3.	2	
	Практическая работа №3 Изучение пульта оператора УЧПУ NC201M станка мод. 16А20Ф3.	2	
	Практическая работа №4 Чтение кинематической схемы токарного патронно-центрового станка с оперативной системой ЧПУ.	2	
Тема 1.3 Общие сведения о	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04,
	1. Наладка станков. Назначение, методы наладки. Диагностика, разновидности неполадок,	2	

наладке металлорежущих станков	причины их возникновения		ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
Тема 1.4. Наладка металлорежущих станков	**Содержание**	**10**	
	1. Автоматизация управления металлорежущими станками. Система охлаждения и смазочно-охлаждающие технологические среды.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.5
	2. Наладка станков токарного типа. Классификация и устройство патронов, центров и люнетов токарных станков. Наладка токарных станков на обработку заготовок различных деталей. Настройка частоты вращения шпинделя и подач	2	
	3. Наладка сверлильных станков. Приспособления для закрепления заготовок при обработке их на сверлильных и других станках. Наладка фрезерных станков. Назначение метода обработки (встречное/попутное фрезерование). Крепление инструмента на фрезерных станках	2	
	4. Наладка строгальных и долбёжных станков. Основные неполадки, возникающие при работе строгальных и долбёжных станков	2	
	5. Наладка протяжных станков. Основные неполадки, возникающие при работе протяжных станков. Наладка шлифовальных станков. Проверка точности балансировки кругов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа №5 Построение траектории инструмента при обточке вала. Типовые схемы описания контура детали при токарной обработке	2	
	Практическая работа №6 Разработка технологического маршрута механической обработки деталей на станках токарной группы.	2	
	Практическая работа №7 Разработка управляющей программы для обработки детали «Вал» на токарном станке с ЧПУ.	2	
	Практическая работа №8 Составление технологического маршрута механической обработки деталей на фрезерных станках.	2	
	Практическая работа №9 Составление схемы обработки детали «Фланец».	2	
Тема 1.5 Технология обработки на металлорежущих станках	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5
	1. Станки токарной группы: назначение и классификация. Технические характеристики токарных станков. Условные обозначения элементов кинематических схем станков.	2	
	2. Специализированные токарные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы	2	
	В том числе практических работ	**4**	

	Практическая работа №10 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.	2	
	Практическая работа №11. Определение геометрических параметров спирального сверла. Расчёт режимов резания при сверлении.	2	
Тема 1.6 Понятие цифровой метрологии	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	Основные понятия и определения технологических процессов измерения деталей и изделий; основные виды аналогового и цифрового измерительного инструмента, технологическая документация на измерительный инструмент	2	
	В том числе практических работ	**2**	
	Практическая работа №12 Измерение параметров деталей цифровым измерительным инструментом и оборудованием	2	
Тема 1.7 Нормирование точности типовых элементов деталей и узлов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	1. Технология чтения чертежей. Классификация размеров.	2	
	2 Номинальный размер. Предпочтительные числа и линейные размеры.	2	
	В том числе практических работ	**4**	
	Практическая работа №13 Выбор измерительного инструмента в соответствии с допуском размеров.	2	
	Практическая работа №14 Технология выполнения измерения по чертежу.	2	
Тема 1.8 Измерения современными измерительными приборами и системами	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	1. Технология выполнения измерения деталей ручным и цифровым измерительным инструментом и оборудованием.	2	
	В том числе практических работ	**2**	
	Практическая работа №15 Методика проведения измерений на координатно-измерительных машинах.	2	
Учебная практика **Виды работ** 1. Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ 2. Особенности техники безопасности при работе на станках с ЧПУ сравнительно с универсальным оборудованием. Виды выполняемых работ 3. Организация рабочего места наладчика станков с ЧПУ 4. Изучения пульта управления. Управление лицевой панелью пульта оператора, вкл., выкл. УЧПУ аварийная кнопка 5. Работа по выполнению основных операций. Управление 8 режимами работы станка (MDI, AUTO, STEP, MANU, MANJ,		**72**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3

PROF, HOME, RESET) 6. Выполнение операций с функциональными клавишами F1-F8 7. Управление 3-х буквенными кодами DIR, COP, REN, DEL, используемыми при работе с УПУ 8. Введение с клавиатуры функций их выполнение и визуальный контроль. Выполнение ввода функций G,M,S.T; визуальный контроль 9. Переключение режимов, выход в фиксированную точку по соответствующим командам (привязка резцедержателя к базовой поверхности станка) 10. Основные режимы обработки, ввод-вывод информации. Индикация координат положения инструмента, позиции инструмента 11. Задание оборотов (S) и значения подач (F). Режим работы от маховичка 12. Определение последовательности обработки (технологии), расчет траектории движения инструмента по выбранным опорным точкам. 13. Выбор режимов резания, с учетом свойств обрабатываемого материала и используемого режущего инструмента 14. Ввод текста программы обработки с пульта Использование G-циклов обработки 16. Определение опорных точек, траектории движения инструмента 17. Настройка токарного станка с ПУ на обработку детали 18. Настройка токарного станка с ПУ на обработку детали «Ось» 19. Наладка и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с ПУ 6Р13Ф3 на холостом ходу 20. Наладка и обслуживание фрезерного станка с ПУ 6Р13Ф3 в рабочем режиме механических и электромеханических устройств для обработки детали 21. Выполнение расчетов, составление программы и наладки фрезерного станка ЧПУ на обработку детали «Корпус»		
Производственная практика **Виды работ** − Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации, режимом конфиденциальности. − Инструктаж по охране труда и технике безопасности 1. Наладка токарного станка модели 16К20Ф3 на обработку детали «Заглушка» 2. Наладка токарного станка модели 16К20Ф3 на обработку детали «Кулак» 3. Наладка токарного станка модели ТС1625Ф3 на обработку детали «Вал промежуточный» 4. Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Вал ведомый» 5. Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Ребро» 6. Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Пластина коллектора»	**72**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3

7. Наладка координатно-сверлильного станка модели 25500С1000МФ4 на обработку детали «Фланец». 8. Наладка горизонтально-расточного станка модели 2А637ПФ4 на обработку детали «Стакан» 9. Наладка вертикально-сверлильного станка модели ZK140B на обработку детали «Основание нижнее» 1. Введение. Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ 2. Основные узлы токарного станка с ЧПУ 3. Вспомогательные механизмы металлорежущих станков с ЧПУ 4. Способы установки деталей. 5. Способы крепления режущих инструментов. 6. Проверка правильности установки приспособлений и инструментов в системе координат Система смазки станка. система подачи СОЖ 7. Основные узлы фрезерного станка с ЧПУ 8. Основные узлы сверлильно- расточных станков с ЧПУ 9. Подготовка к работе и обслуживание рабочего места оператора станков с ЧПУ 1. Обработка деталей на металлорежущих станках Обработка заготовок на станках токарной группы 3. Работа на фрезерных станках 4. Обработка заготовок на станках фрезерной группы 5. Работа на шлифовальных станках 6. Обработка заготовок на шлифовальных станках 7. Работа на сверлильных станках. Обработка заготовок на сверлильных станках 8. Работа на шпоночно-фрезерных станках. Шпоночно-фрезерные станки 9. Работа на копировально-фрезерных станках. Копировально-фрезерные станки 1. Инструктаж и ознакомление с трёхкоординатной машиной. Изучение программного обеспечения трёхкоординатной машины		
Консультации перед экзаменом	**2**	
Промежуточная аттестация	**6**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**218**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и ПМ», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские: «Работы на станках с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ: Учебник для образовательных. учреждений среднего профессионального образования/ Багдасарова Т.А. – М.: Академия, 2021 – 160 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-5080-8. 2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: Учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/ Багдасарова Т.А. – М.: Академия, 2022 – 128 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-7498-9.

3. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида типа: (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных). Учеб. для образоват. Учреждений среднего профессионального образования/ М.А. Босинзон. – М.: Академия, 2021. – 368 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN-978-5-4468-1560-
9.

4. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа:(сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных Учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/ М.А. Босинзон. – М.: Академия, 2022 – 368 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN – 978-5-4468-8430-8.

5. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: Учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/ М.А. Босинзон. – М.: Академия, 2022. – 384 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN – 978-5-4468-8389-9.

6. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: Учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/ Л.И. Вереина. – М.: Академия, 2020 – 336 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-6529-1. 7. Ермолаев В.В. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: Учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/ Ермолаев В.В. – М.: Академия, 2021 – 240 с (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-8610-4.

Дополнительные источники

6. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. – Саратов Профобразование, 2020. – 261 с. – ISBN 978-5-4488-0692-6.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[2]
ПК 6.1	Выполняет наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей; выполняет наладку нулевого положения и зажимных приспособлений; выполняет наладку захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа «Станок (машина) робот», применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации; устанавливает и выполняет съем приспособлений и инструмента; выполняет расчеты, связанные с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением	Контрольные работы, экзамен , квалификационный экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, защита отчета по учебной и производственной практике, оценка решения ситуационных задач, тестовый контроль
ПК 6.2	Выявляет неисправности в работе электромеханических устройств; проверяет станки на точность, манипуляторы на работоспособность и точность позиционирования	Контрольные работы, , квалификационный экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, защита отчёта по учебной и производственной практике
ОК 01	определяет этапы решения профессиональных задач, составляет и реализует план действий, оценивает результаты своей деятельности	Анализ отчётов, защита портфолио, экспертная оценка при выполнении практических заданий
ОК 02	эффективно ищет, структурирует и оформляет информацию, использует программное обеспечение и цифровые средства для решения профессиональных задач	Выполнение заданий с использованием ПК, проверка оформленных схем и отчётов
ОК 04	организует свою работу на рабочем месте, взаимодействует с коллегами и руководством в процессе выполнения	Наблюдение за поведением в коллективе, оценка коммуникативных навыков на

[2]

	работ	практике
ОК 09	понимает профессиональную документацию на русском языке, строит устные и письменные высказывания по темам, связанным с его профессиональной деятельностью	Проверка умения читать чертежи и схемы, участие в беседах, защита отчётов по практикам

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2026 г.

Разработчики:
Гильманова Светлана Кадировна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж
Шагалиева Зульфия Миратовна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Настоящаяпрограмма определяет порядок организации и проведения учебной практики студентов, осваивающих основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО).

Программа учебной практики является частью ОПОП СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения основных видов деятельности (ВД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) в рамках профессиональных модулей:

ВД 1	**Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов**
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ВД 2	**Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**
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
ВД 3	**Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с

	внедрением средств автоматизации и механизации
ВД 4	**Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ВД 5	**Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)**
ПК 5.1	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)
ВД 6	**Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**
ПК 6.1	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 6.2	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения учебной практики

Практика имеет целью комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Учебная практика направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебная практика может быть направлена на освоение рабочей профессии, если это является одним из видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности. В этом случае студент может получить квалификацию по рабочей профессии 18494 **Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе учебной практики должен:

иметь практический опыт в:

- планировании работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-

распорядительных документов и требований технической документации;

- инструментальном контроле работы робототехнологических комплексов;
- проверке точности позиционирования рабочих органов роботизированных устройств;
- оценке основных параметров предметов труда на соответствие техническим требованиям;
- визуальном контроле работы робототехнологических комплексов и определении правильности действий робототехнологических комплексов;
- проектировании приспособлений и технологической оснастки для робототехнологического комплекса в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;
- пуско-наладке робототехнологических комплексов на выпуск продукции в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации;
- выполнении программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса;
- корректировке введенной программы;
- первичной отработке и контроле результата выполнения программы;
- выполнении специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания (проверке основных параметров технологического оборудования, проверка работоспособности основного технологического оборудования, проверка работы вспомогательных механизмов и устройств, проверка состояния соединений узлов механизмов робототехнологических комплексов, проверка тормозов электромоторов промышленного робота, проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами и др.);
- выполнении настройки и конфигурации работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием и технической документацией (осмотр систем управления робототехнологических комплексов,
- конфигурировании связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК), оснащении робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройка и подключениеновых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации);
- разработке предложений по автоматизации и механизации технологических операций;
- сборе исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ (поиске и выборе моделей средств автоматизации и механизации технологических операций, изготовление средств

автоматизации и механизации технологических процессов, подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций, анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций);

- проведении проектных и опытно-конструкторских работах по внедрению средств автоматизации и механизации: выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; анализ конструктивных характеристик систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;
- разработке плановой документации по организации производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации;
- разработке рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- разработке инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании;
- работы слесаря по контрольно – измерительным приборам.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Всего- 612 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видов профессиональной деятельности (ВД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	**Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов**
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ВД 2	**Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**
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
ВД 3	**Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ВД 4	**Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией

ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ВД 5	**Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам**
ПК 5.1	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)
ВД 6	**Выполнение работ по профессии рабочего 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**
ПК 6.1	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 6.2	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план учебной практики

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего** часов	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	**В т.ч. практические занятия,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)**, часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	Учебная практика								
ОК 1, 2, 4, 9 ПК 1.1- 1.4	Раздел 1. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	**72**						**72**	
ОК 1, 2, 4, 9 ПК 2.1- 2.4	Раздел 2. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	**108**						**108**	
ОК 1, 2, 4, 9 ПК 3.1- 3.4	Раздел 3. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций	**72**						**72**	
ОК 1, 2, 4, 9 ПК 5.1	Раздел 5. Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам	**288**						**288**	
ОК 1, 2, 4, 9 ПК 6.1-6.2	Раздел 6. Выполнение работ по профессии рабочего 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	**72**						**72**	
	Всего:	**612**						**612**	

3.2 Содержание обучения учебной практики

Наименование разделов учебной практики	Содержание учебной практики	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Учебная практика		**504**	
Раздел 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		**72**	**2**
Тема 1.1**.** Подготовительный этап учебной практики	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем учебной практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка колледжа, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике.	4	
Тема 1.2 Планирование процесса выполнения работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	Ознакомление с нормативной и технологической документацией (ГОСТами), нормативно-правовой базы технического регулирования Выполнение расчетов по определению надежности приборов (показатели надежности для невосстанавливаемых приборов, показатели надежности для восстанавливаемых приборов, оценка показателей надежности прибора как сложного объекта)	6	
Тема 1.3 Определение значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерения	Выполнение расчетов по определению годности действительных размеров, используя, методы и методики выполнения измерений (расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками и пр.)	12	
Тема 1.4 Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	Изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК, построение графиков технического обслуживания оборудования, сервисного обслуживания) Составление дефектных ведомостей	18	
Тема 1.5 Проектирование сборочных приспособлений и технологической оснастки для робототехнологического комплекса	Отработка навыков установки заготовок в приспособлениях, используя типовые схемы, расчет погрешности установки Выполнение расчетов по проектированию приспособлений и технологической оснастки для роботизированной обработки (для станков с ЧПУ)	28	

Тема 5 Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	4	
Раздел 2. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		**108**	**2**
Тема 2.1. Подготовительный этап учебной практики	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем учебной практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка колледжа, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике	6	
Тема 2.2. Пусконаладочные работы на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	Ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов и роботизированных комплексов Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	20	
Тема 2.3. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робота Проверка точности позиционирования рабочих органов робота	30	
Тема 2.4. Работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	Определение норм времени на обслуживание, ремонт и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам)	20	
Тема 2.5. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	Выполнение работ по наладке учебного оборудования	26	
Тема 2.6. Обобщение материалов и	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	6	

оформление отчета по практике.			
Раздел 3. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций		**72**	2
Тема 3.1. Подготовительный этап производственной практики	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем учебной практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка колледжа, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике.	6	
Тема 3.2. Разработка предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	Изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи Чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации	10	
Тема 3.3. Проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели Выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации	20	
Тема 3.4. Планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	Ремонт полупроводниковой аппаратуры Монтаж щитов Выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах Монтаж электрических проводок в щитах и пультах Монтаж манометрических термометров Проверка работоспособности электрического исполнительного механизма	10	
Тема 3.5. Разработка технической документации, инструкций, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	Поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора) Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания)	20	
Тема 3.6. Обобщение материалов и оформление отчета по практике**.**	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	6	
Раздел 5. Выполнение работ по		**288**	2

профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам			
Тема 1.1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при слесарной обработке	**Содержание**	**36**	
	Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при опиливании заготовок Инструменты и приспособления, применяемые при рубке металла Инструменты и приспособления, применяемые при правке заготовок и изделий Оборудование, инструмент и приспособление, применяемые при гибке заготовок Способы разметки металла и выполнение операции.	36	
Тема 1.2. Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	**Содержание**	**180**	
	Изучение конструкции и характеристик приборов для измерения давления, разряжения и разности давления Изучение конструкции и характеристик приборов для измерения расхода жидкостей, паров и газов; для измерения уровня Изучение конструкции и характеристик приборов для измерения и контроля физико-химических параметров Классификация лабораторных контрольных приборов. Имитаторы физических величин Испытательные стенды и тестеры. Изучение порядка работы с поверочной аппаратурой	78	
	Изучение общих сведений об автоматическом управлении и регулировании производственных и технологических процессов Разбор структурных схем систем автоматического управления и регулирования Эксплуатация и обслуживание различных типов механических и электронных переключателей, знакомство их конструкциями и схемами коммутации Эксплуатация и обслуживание различных типов реле, знакомство их конструкциями, схемой коммутации и маркировкой Проверка работоспособности реле, измерение его параметров и выполнение регулировки Эксплуатация и обслуживание полупроводниковых приборов	102	
Тема 1.3. Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики	**Содержание**	**108**	
	Подготовка деталей к пайке и лужению. Подготовка припоев и флюсов**.** Выполнение пайки мягкими припоями при помощи паяльника и горелки. Лужение поверхности погружением и растиранием. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. Снятие изоляции,	36	

	зачистка и сгибание проводов. Лужение концов. Соединение проводов различных марок пайкой. Маркировка проводов и кабелей.		
	Чтение рабочих чертежей общего вида, схем электрических соединений щитов и пультов, принципиальных электрических схем и схем питания. Маркировка проводов и электрических цепей. Распайка и маркировка штепсельных разъемов различных модификаций. Монтаж компенсационных проводов в цепях измерения и регулирования температуру. Монтаж и крепление коммутационной аппаратуры: автоматов, ключей и кнопок управления. Монтаж щитов контроля автоматического управления и регулирования. Чтение схем внешних и внутренних трубных проводок и планов трасс. Выполнение монтажа и демонтажа манометров на трубопроводах, дифманометров. Обвязка приборов измерения расхода жидкости, пара и газа с разделительными сосудами. Выполнение монтажа и демонтажа приборов для измерения и регулировки уровня, приборов газового анализа, элементов систем автоматики.	72	
Раздел 6. Выполнение работ по профессии рабочего 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением		**72**	
Тема 1. Наладка токарных станков с ЧПУ на обработку простых деталей и средней сложности	**Содержание**	**12**	
	Безопасные условия труда и пожарная безопасность в учебных мастерских. Электробезопасность. Рабочее место наладчика станков с ЧПУ		
	Установка и закрепление режущего инструмента на токарном станке с ЧПУ “Привязка” токарных резцов (проходного упорного, прорезного, резьбового, для внутреннего точения) Ввод управляющей программы Ввод коррекции на износ инструмента		
Тема 2. Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ	***Содержание***	**6**	
	Обслуживание системы смазки токарного станка с ЧПУ. Обслуживание системы подачи СОЖ. Смена охлаждающей жидкости, контроль уровня смазки и замена масла в гидросистеме. Обслуживание системы транспортирования стружки.		
Тема 3. Ремонт вспомогательных систем и технологической оснастки токарных станков с ЧПУ	***Содержание***	**6**	
	Ремонт инструментальных блоков и резцов с МЗП. Ремонт и регулировка элементов ограждения. Ремонт системы подачи СОЖ		
Тема 4. Наладка фрезерных	***Содержание***	**12**	

станков с ЧПУ на обработку простых деталей и средней сложности	Освоение видов индикации УЧПУ SIEMENS802D фрезерного станка. Установка и закрепление инструмента в магазин фрезерного станка. Ввод смещения «0» детали. “Привязка” инструмента на фрезерном станке		
Тема 5. Наладка фрезерных станков с ЧПУ на обработку простых деталей и средней сложности	***Содержание***	**12**	
	Ввод управляющей программы. Работа в режиме “AUTO”. Ввод коррекции. Наладка фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали «Крышка насоса» Наладка фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали «Резцовый блок». Наладка фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали «Пуансон».		
Тема 6. Техническое обслуживание фрезерных, сверлильных и многоцелевых станков с ЧПУ	***Содержание***	**6**	
	Техническое обслуживание системы смазки. Техническое обслуживание системы подачи СОЖ. Техническое обслуживание ограждения и систем стружкоуборки.		
Тема 7. Наладка многоцелевых станков с ЧПУ на обработку простых деталей и средней сложности	***Содержание***	**18**	
	Ввод смещения «0» детали. “Привязка” инструмента на многоцелевом станке. Ввод управляющей программы. Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку детали «Корпус». Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку детали типа «колодец».		
Всего		**612**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование:

- проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);
- доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран;
- печатающие устройства формата А1, А2, А3, А4;
- копирующие устройства.

Мастерская «Электромонтажная»

Оборудование:

Контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)

Наборы инструментов электриомонтажника

Контрольно-измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм, угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм)

Мастерская «Механообрабатывающая с участком для слесарной обработки»

Транспортно-загрузочные средства

Накопители

Комплекты технологической оснастки

Режущего, мерительного инструмента

Станки с ЧПУ

Оборудование для настройки инструмента вне станка

Мастерская «Участок станков с ЧПУ»

комплект инструментов для фрезерной обработки;

мерительный инструмент и оснастка;

верстак слесарный с тесками поворотными;

токарно-фрезерный станок с ЧПУ;

сверлильный станок;

ленточно-пильный станок;

ленточно-шлифовальный станок;

обрабатывающий центр;
координатно-измерительная машина;
комплект инструментов для фрезерной обработки;
программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки;
универсальный фрезерный станок;
программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
токарно-фрезерный станок с ЧПУ.

Мастерская «Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса»

Ячейка для технологического процесса, включая робот, контроллер с дополнительной осью, позиционер

1.1 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213291 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198820 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2141746 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Шишмарёв, В. Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 419 с. — ISBN 978-5-406-16431-0. — URL: https://book.ru/book/962724 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

6.Толкачева, И. М. Организация производства : учебник / И. М. Толкачева. — Москва : КноРус, 2025. — 354 с. — ISBN 978-5-406-14247-9. — URL: https://book.ru/book/956855 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

7. Шишмарёв, В. Ю. Машиностроительное производство : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 531 с. — ISBN 978-5-406-16154-8. — URL: https://book.ru/book/962281 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

8. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 406 с. — ISBN 978-5-406-15426-7. — URL: https://book.ru/book/959532 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

9. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2215726 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

10. 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: 09.04.2026). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1.Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

2.Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для спо / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.

3.Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления : учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org / 10.12737 / 24563. - ISBN 978-5-16-012518-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142592 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Технологическая оснастка : учебное пособие / С.А. Берберов, М.А. Тамаркин, Г.А. Прокопец, В.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1037188. - ISBN 978-5-16-015485-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2208694 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

7. Старовойтов, Е. И. Управление мобильными роботами и робототехническими системами : учебник / Е. И. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2026. — 263 с. — ISBN 978-5-406-15815-9. — URL: https://book.ru/book/961288 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

8. Иванов, В. К. Управление, моделирование и датчики мехатронных систем : учебное пособие / В. К. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 212 с. – ISBN 978-5-9729-2590-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225701 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

9. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-1787-7. - Текст :

электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170906 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

10.Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование : учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016193-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2209133 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

11.Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография /

12. А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

13. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.

14. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательство Юрайт, 2023 г.

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

16. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

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

18. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г.

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: 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»

4.3. Общие требования к организации учебной практики

Сроки проведения учебной практики устанавливаются колледжем в соответствии с ОПОП СПО.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллс и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллс по компетенции «Полимеханика», «Промышленная автоматика» (или их аналогов)**.**

Учебная практика проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) в рамках модулей ОПОП СПО по видам профессиональной деятельности.

Студенты, осваивающие ОПОП СПО в период прохождения учебной практики:

- полностью выполняют задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают действующие в колледже правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Практика завершается зачетом освоенных студентом общих и профессиональных компетенций.

4.4. Кадровое обеспечение учебной практики

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по учебной практике: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Инженерно-педагогический состав:дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие 5-6 квалифицированного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в профильных организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	- умение использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; - правильность планирования сроков проведения контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации; - умение и правильность разработки технологических этапов проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - умение читать чертежи, схемы	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	- правильность выбора и использование контрольно-измерительных средств для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям в соответствии с производственными задачами; - умение осуществлять выборочную проверку качества предметов труда (плотность, сила затяжки резьбовых соединений); - правильность контроля и проведения измерений параметров предметов труда с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров; - распознавать повышенные шумы узлов роботизированных устройств; - умение пользоваться динамометрическими ключами	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных	- правильность проведения диагностики неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов;	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования.

роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	- точное определение причины неисправностей работы робототехнологических комплексов (основного технологического оборудования, вспомогательных механизмов и устройств); - распознавать источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	- правильное чтение и понимание чертежей и технологической документации; - умение составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; - умение моделировать по чертежам и техническим заданиям приспособления и технологическую оснастку в программах компьютерного моделирования; - правильность выполнения расчетов, связанные с проектированием сборочных приспособлений и технологической оснастки; - умение разрабатывать конструктивное исполнение приспособлений и оснастки; - правильность проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	- умение читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы; - умение читать техническую документацию; - правильность разработки технологических этапов проведения пусконаладочных работ; - правильность расчетов, связанные с наладкой работы робототехнологических комплексов; - умение настраивать механические и электромеханические системы робототехнологических комплексов; - правильность установки технологическую оснастку и подключать устройства и приспособления на робототехнологический комплекс; - умение осуществлять проверку точности позиционирования рабочих	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

	органов; - умение использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры); - умение использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	
Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	- умение применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки; - правильность выбор программы обработки в соответствии производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; - умение интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения; - умение читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	- правильность диагностики робототехнологических комплексов с использованием диагностических стендов и приборов; - правильность использования измерительных инструментов (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); - умение проводить регламентные работы по обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов: - умение заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку; - умение заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом;	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

	- умение заменять части механических передач в робототехнологических комплексах; - умение заменять электрические провода в робототехнологических комплексах; - умение заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах; - правильность регулировки подшипники в узлах и механизмах робототехнологических комплексов	
Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	- умение конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; - правильность подключениея контроллера к робототехнической системе; - умение конфигурировать ПЛК и HMI; - правильность настройки и конфигурировать ПЛК и HMI в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; - умение программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин. - правильность установки технологической оснастки на робототехнологический комплекс; - умение использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	- умение проводить анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических операций; - умение выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов; - умение выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих; - правильно формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов;	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

	- правильно выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов; - умение формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; - умение находить и использовать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах; - правильно устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - уметь использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов	
Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	- правильно проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание); - грамотно рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций; - уметь читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - правильно выбирать и использовать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; - умение осуществлять контроль выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

	технологических и вспомогательных переходов; - правильное оформление документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	- умение разрабатывать организационно-распорядительную документацию на проведение работ по внедрению средств автоматизации и механизации; - умение использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации; -умение выявлять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций; - умение определять необходимость внедрения средств автоматизации и механизации в целях повышения производительности труда, упрощения эксплуатации средств автоматизации и механизации и оптимизации технологических процессов; - умение планировать этапы проведения работ по внедрению средств автоматизации и механизации; -умение выполнять расчеты, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации; - умение планировать ресурсное обеспечение производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации в соответствии с производственными задачами; - умение осуществлять организацию работ по внедрению средств автоматизации и механизации в соответствии с производственными	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.

	задачами; - умение формулировать предложения по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную; - умение использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления плановой документации и предложений	
Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	- умение использовать нормативно-технические и руководящие документы, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации; - умение определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - умение составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций; - умение использовать систему управления нормативно- справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; - умение выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей; - умение использовать текстовые редакторы (процессоры) и прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технической документации и инструкций, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации и рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в

		форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе

		проведения учебной практики.
Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики
Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики
Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением		Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики

Формы и методы контроля и оценки результатов учебной практики позволяют проверить у обучающихся не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- распознавание задачи в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и выделение её составных частей; - определение этапов решения задачи; - выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи; - составление плана действия; - определение необходимых ресурсов; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)..	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по учебной практике.
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определение задач для поиска информации; - определение необходимых источников информации; - планирование процесса поиска; - структурирование полученной информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценивание практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по учебной практике.
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы коллектива и команды; - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по учебной практике.
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- грамотность изложения своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по учебной практике.

Приложение 1.8
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2026 г.

Разработчик:
Шагалиева Зульфия Миратовна – преподаватель ГБПОУ НМК
Гильманова Светлана Кадировна – преподаватель ГБПОУ НМК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

1.1. Область применения программы

Настоящая программа определяет порядок организации и проведения производственной практики (по профилю специальности) студентов, осваивающих основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования (далее ОПОП СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО).

Программа производственной практики (по профилю специальности) является частью ОПОП СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в части освоения основных видов деятельности (ВД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) в рамках профессиональных модулей:

ВД 1	**Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов**
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ВД 2	**Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**
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
ВД 3	**Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации

ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ВД 4	**Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ВД 5	**Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)**
ПК 5.1	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)
ВД 6	**Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**
ПК 6.1	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 6.2	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением

1.2. Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности)– требования к результатам освоения производственной практики (по профилю специальности)

Практика имеет целью комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Практика по профилю специальности направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ОПОП СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности, в ходе освоения которых студент должен **иметь практический опыт в:**

- планировании работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;
- инструментальном контроле работы робототехнологических комплексов;
- проверке точности позиционирования рабочих органов роботизированных устройств;
- оценке основных параметров предметов труда на соответствие техническим требованиям;

- визуальном контроле работы робототехнологических комплексов и определении правильности действий робототехнологических комплексов;
- проектировании приспособлений и технологической оснастки для робототехнологического комплекса в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;
- пуско-наладке робототехнологических комплексов на выпуск продукции в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации;
- выполнении программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса;
- корректировке введенной программы;
- первичной отработке и контроле результата выполнения программы;
- выполнении специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания (проверке основных параметров технологического оборудования, проверка работоспособности основного технологического оборудования, проверка работы вспомогательных механизмов и устройств, проверка состояния соединений узлов механизмов робототехнологических комплексов, проверка тормозов электромоторов промышленного робота, проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами и др.);
- выполнении настройки и конфигурации работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием и технической документацией (осмотр систем управления робототехнологических комплексов,
- конфигурировании связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК), оснащении робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройка и подключениеновых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации);
- разработке предложений по автоматизации и механизации технологических операций;
- сборе исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ (поиске и выборе моделей средств автоматизации и механизации технологических операций, изготовление средств автоматизации и механизации технологических процессов, подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций, анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций);
- проведении проектных и опытно-конструкторских работах по внедрению средств автоматизации и механизации: выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации;

анализ конструктивных характеристик систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;

- разработке плановой документации по организации производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации;
- разработке рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- разработке инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании;
-

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы производственной практики (по профилю специальности):

всего – 648 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Результатом освоения программы производственной практики (по профилю специальности) является овладение обучающимися видов деятельности (ВД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	**Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов**
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ВД 2	**Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**
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
ВД 3	**Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ВД 4	**Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на

	оценку качества по совокупности различных свойств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ВД 5	**Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам**
ПК 5.1	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)
ВД 6	**Выполнение работ по профессии рабочего 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**
ПК 6.1	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 6.2	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

3.1. Тематический план производственной практики(по профилю специальности)

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего** часов	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	**В т.ч. практические занятия,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)**, часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	Практика по профилю специальности								
ПК 1.1-1.4	**Раздел 1.** Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	**72**							**72**
ПК 2.1-2.4	**Раздел 2.** Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	**144**							**144**
ПК 3.1-3.4	**Раздел 3.** Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций	**216**							**216**
ПК 4.1-4.4	**Раздел 4.** Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	**72**							**72**
ПК 5.1	**Раздел 5.** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)	**72**							**72**

ПК 6.1, ПК 6.2	**Раздел 6.** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	**72**							**72**
	Всего:	**648**							**648**

3.2 Содержание обучения производственной практики (по профилю специальности)

Наименование разделов производственной практики	Содержание производственной практики	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Практика по профилю специальности		**71**	**3**
Раздел 1. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов (ПМ01)		**72**	
Тема 1.1. Подготовительный этап производственной практики	**Содержание**	2	
	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики от базы практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике		
Тема 1.2 Планирование процесса выполнения работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	**Содержание**	24	
	Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации робототехнологических комплексов. Планирование сроков проведения контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации Разработка технологических этапов проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. Чтение чертежей, схем		
Тема 1.3 Определение значения контролируемых параметров предметов труда с	**Содержание**	24	
	Выбор и использование контрольно-измерительных средств для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям в соответствии с производственными задачами. Проверка качества предметов труда (плотность, сила затяжки резьбовых соединений). Контроль и проведение измерения параметров предметов труда с использованием индикаторных		

использованием средств измерения	нутромеров, штангенциркулей, микрометров, динамометрических ключей. Выявление повышенных шумов узлов роботизированных устройств.		
Тема 1.4 Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	**Содержание**	10	
	Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов; Выявление причин неисправностей работы робототехнологических комплексов (основного технологического оборудования, вспомогательных механизмов и устройств). Выявление источников повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов.		
Тема 1.5 Проектирование сборочных приспособлений и технологической оснастки для робототехнологического комплекса	**Содержание**	10	
	Чтение чертежей и технологической документации. Технические задания на проектирование технологической оснастки. Моделирование по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технологической оснастки в программах компьютерного моделирования. Расчеты по проектированию сборочных приспособлений и технологической оснастки. - разрабатывать конструктивное исполнение приспособлений и оснастки; - проектировать базирующие элементы приспособлений и технологической оснастки		
Тема 1.6 Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	**Содержание**	2	
	Обобщение материала, полученного при прохождении практики		
Раздел 2. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		**144**	3
Тема 2.1 Подготовительный этап производственной практики	**Содержание**	6	
	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики от базы практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики.		

	3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике	
Тема 2.2. Пусконаладочные работы на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	**Содержание**	30
	Принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы. Технологические этапы проведения пусконаладочных работ. Расчеты по наладке робототехнологических комплексов. Настройка механических и электромеханических системы робототехнологических комплексов. Установка технологической оснастки и подключение устройств и приспособлений на робототехнологический комплекс. Проверка точности позиционирования рабочих органов. Измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры). Специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	
Тема 2.3. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	**Содержание**	36
	Выбор программы для роботизированной обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией. Интеграция в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения. Чтение команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	
Тема 2.4. Работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	**Содержание**	30
	Работы, предусмотренные 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 электромоторов промышленного робота. Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами и др.	
Тема 2.5. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров	**Содержание**	36
	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).	

робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	Оснащение робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройка и подключенионовых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации		
Тема 2.6 Обобщение материалов и оформление отчета по практике	**Содержание**	6	
	Обобщение материала, полученного при прохождении практики		
Раздел 3. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций		**216**	
Тема 3.1 Подготовительный этап производственной практики	**Содержание**	**6**	
	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики от базы практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике.		
Тема 3.2 Разработка предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	**Содержание**	36	
	Предложения по автоматизации и механизации технологических операций. Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно- конструкторских работ. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций, изготовление средств автоматизации и механизации технологических процессов, подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций, анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.		
Тема 3.3. Проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации	**Содержание**	56	
	Проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения.		

и механизации	Порядок внедрения средств автоматизации и механизации. Правила выполнения монтажа средств автоматизации и технологических и вспомогательных переходов. Методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Виды испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации. Правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации		
Тема 3.4. Планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	**Содержание**	56	
	Разработка организационно-распорядительной документации на проведение работ по внедрению средств автоматизации и механизации. Нормативная документация и инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации. Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Определение необходимости внедрения средств автоматизации и механизации в целях повышения производительности труда, упрощения эксплуатации средств автоматизации и механизации и оптимизации технологических процессов. Планирование этапов проведения работ по внедрению средств автоматизации и механизации. Осуществление организации работ по внедрению средств автоматизации и механизации в соответствии с производственными задачами.		
Тема 3.5 Разработка технической документации, инструкций, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	**Содержание**	56	
	Порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций. Система управления нормативно- справочной информацией (MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Выбор способа и алгоритма работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей. Текстовые редакторы (процессоры) и прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технической документации и инструкций, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации и рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов		
Тема 3.6 Обобщение	**Содержание**	6	

материалов и оформление отчета по практике	Обобщение материала, полученного при прохождении практики		
Раздел 4. Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		**72**	3
Тема 4.1 Подготовительный этап производственной практики	**Содержание**	6	
	1. Согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики от базы практики. 2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики. 3.Представить характеристику объекта практики в отчете по практике.		
Тема 4.2. Контроль ведения технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	**Содержание**	60	
	1.Изучение измерительного инструмента для контроля наружных и внутренних поверхностей после черновой и чистовой обработки 2. Изучение измерительного инструмента для контроля наружных и внутренних поверхностей после отделочной обработки 3. Изучение измерительного инструмента для контроля плоских поверхностей 4. Контроль заготовок. 5.Изучение методов и средств технического контроля в производственных условиях. 6.Знакомство с технической документацией на контрольные операции. 7.Отработка навыков проведения контроля деталей машин в процессе их изготовления		
Тема 4.3 Обобщение	**Содержание**	6	

материалов и оформление отчета по практике.	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	
Раздел 5. Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам		**72**
Тема 5.1 Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ	**Содержание**	18
	Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов Подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета Выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета и шероховатостью Ra 6,3 и выше Контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета Контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов	
Тема 5.2 Выполнение	**Содержание**	30

работ по ремонту и обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств	Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов Дефектация простых контрольно-измерительных приборов Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов Защитная смазка деталей Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов Регулировка простых контрольно-измерительных прибров	
Тема5.3 Проведение испытаний отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств	**Содержание**	24
	Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов Подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов Выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов Соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов	
Раздел 6. Выполнение работ по профессии рабочего 14989 Наладчик станков и манипуляторов с		**72**

программным управлением		
Тема 6.1. Наладка металлорежущих станков	**Содержание**	30
	Наладка токарного станка модели 16К20Ф3 на обработку детали «Заглушка» Наладка токарного станка модели 16К20Ф3 на обработку детали «Кулак» Наладка токарного станка модели ТС1625Ф3 на обработку детали «Вал промежуточный» Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Вал ведомый» Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Ребро» Наладка фрезерного станка модели 65А60Ф3 на обработку детали «Пластина коллектора» Наладка координатно-сверлильного станка модели 25500С1000МФ4 на обработку детали «Фланец». Наладка горизонтально-расточного станка модели 2А637ПФ4 на обработку детали «Стакан» Наладка вертикально-сверлильного станка модели ZK140B на обработку детали «Основание нижнее»	
Тема 6.2 Металлообрабатывающие станки с программным управлением: устройство, кинематика	**Содержание**	24
	Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ Основные узлы токарного станка с ЧПУ Вспомогательные механизмы металлорежущих станков с ЧПУ Способы установки деталей. Способы крепления режущих инструментов. Проверка правильности установки приспособлений и инструментов в системе координат Система смазки станка. система подачи СОЖ 7. Основные узлы фрезерного станка с ЧПУ Основные узлы сверлильно- расточных станков с ЧПУ Подготовка к работе и обслуживание рабочего места оператора станков с ЧПУ	
Тема 6.3 Технология обработки на металлорежущих станках	**Содержание**	18
	Обработка деталей на металлорежущих станках Обработка заготовок на станках токарной группы Работа на фрезерных станках Обработка заготовок на станках фрезерной группы Работа на шлифовальных станках Обработка заготовок на шлифовальных станках Работа на сверлильных станках. Обработка заготовок на сверлильных станках Работа на шпоночно-фрезерных станках. Шпоночно-фрезерные станки Работа на копировально-фрезерных станках. Копировально-фрезерные станки	

Всего	**648**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНСТИ)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на предприятиях, с которыми заключены договора о сотрудничестве.

Оборудование предприятий 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.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180049 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213291 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198820 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2141746 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Шишмарёв, В. Ю. Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 419 с. — ISBN 978-5-406-16431-0. — URL: https://book.ru/book/962724 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

6.Толкачева, И. М. Организация производства : учебник / И. М. Толкачева. — Москва : КноРус, 2025. — 354 с. — ISBN 978-5-406-14247-9. — URL: https://book.ru/book/956855 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

7. Шишмарёв, В. Ю. Машиностроительное производство : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 531 с. — ISBN 978-5-406-16154-8. — URL: https://book.ru/book/962281 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

8. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2026. — 406 с. — ISBN 978-5-406-15426-7. — URL: https://book.ru/book/959532 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

9. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2215726 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

10. 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: 09.04.2026). — Текст : электронный.

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: промышленные роботы, дуговая сварка, сварочные роботы. Форма доступа http://www.nordicasterling.com/

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

Дополнительные источники:

1.Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

2.Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для спо / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.

3.Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления : учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org / 10.12737 / 24563. - ISBN 978-5-16-012518-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142592 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Технологическая оснастка : учебное пособие / С.А. Берберов, М.А. Тамаркин, Г.А. Прокопец, В.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1037188. - ISBN 978-5-16-015485-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2208694 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

7. Старовойтов, Е. И. Управление мобильными роботами и робототехническими системами : учебник / Е. И. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2026. — 263 с. — ISBN 978-5-406-15815-9. — URL: https://book.ru/book/961288 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

8. Иванов, В. К. Управление, моделирование и датчики мехатронных систем : учебное пособие / В. К. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 212 с. – ISBN 978-5-9729-2590-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225701 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

9. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-1787-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170906 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

10.Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование : учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016193-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2209133 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

11.Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография /

12. А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858795 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

13. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.

14. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательство Юрайт, 2023 г.

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

16. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

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

18. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г.

4.3. Общие требования к организации производственной практики

Сроки проведения практики устанавливаются колледжем в соответствии с ОПОП СПО.

Практика по профилю специальности проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) в рамках модулей ОПОП СПО по видам профессиональной деятельности.

В организации и проведении практики участвуют: колледж; предприятия.

Колледж:

- планирует и утверждает в учебном плане все виды и этапы практики в соответствии с ОПОП СПО с учетом договоров с предприятиями;
- заключает договоры на организацию и проведение практики;
- разрабатывает и согласовывает с предприятиями программу, содержание и планируемые результаты практики;
- осуществляет руководство практикой;
- контролирует реализацию программы и условия проведения практики предприятиями, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирует группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с предприятиями, участвующими в организации и проведении практики, организовывает процедуру оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разрабатывает и согласовывает с предприятиями формы отчетности и оценочный материал прохождения практики.

Предприятия, участвующие в проведении практики:

- заключают договоры на организацию и проведение практики;
- согласовывают программу практики, планируемые результаты практики, задание на практику;
- предоставляют рабочие места практикантам, назначают руководителей практики от организации, определяют наставников;
- участвуют в организации и оценке результатов освоения общих и профессиональных компетенций, полученных в период прохождения практики;
- участвуют в формировании оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных студентами в период прохождения практики;
- обеспечивают безопасные условия прохождения практики студентами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводят инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда и техники безопасности в организации.

Студенты, осваивающие ОПОП СПО в период прохождения практики на предприятиях:

- полностью выполняют задания, предусмотренные программами практики;

- соблюдают действующие на предприятиях правила внутреннего трудового распорядка;

- строго соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от колледжа и от предприятий.

В период прохождения практики с момента зачисления студентов на них распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятиях, а также трудовое законодательство, в том числе в части государственного социального страхования.

Практика завершается зачетом освоенных студентом общих и профессиональных компетенций.

4.4. Кадровое обеспечение производственной практики

Требования к квалификациииинженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по производственной практике: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Стажировка в профильных организацияхне реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	- умение использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; - правильность планирования сроков проведения контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации; - умение и правильность разработки технологических этапов проведения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - умение читать чертежи, схемы	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	- правильность выбора и использование контрольно-измерительных средств для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям в соответствии с производственными задачами; - умение осуществлять выборочную проверку качества предметов труда (плотность, сила затяжки резьбовых соединений); - правильность контроля и проведения измерений параметров предметов труда с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров; - распознавать повышенные шумы узлов роботизированных устройств; - умение пользоваться динамометрическими ключами	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Осуществлять	- правильность проведения диагностики	Методы контроля-

диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов, вспомогательных механизмов и устройств робототехнологических комплексов; - точное определение причины неисправностей работы робототехнологических комплексов (основного технологического оборудования, вспомогательных механизмов и устройств); - распознавать источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов	индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	- правильное чтение и понимание чертежей и технологической документации; - умение составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; - умение моделировать по чертежам и техническим заданиям приспособления и технологическую оснастку в программах компьютерного моделирования; - правильность выполнения расчетов, связанные с проектированием сборочных приспособлений и технологической оснастки; - умение разрабатывать конструктивное исполнение приспособлений и оснастки; - правильность проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с	- умение читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы; - умение читать техническую документацию; - правильность разработки технологических этапов проведения пусконаладочных работ;	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме

требованиями конструкторской и технологической документации	- правильность расчетов, связанные с наладкой работы робототехнологических комплексов; - умение настраивать механические и электромеханические системы робототехнологических комплексов; - правильность установки технологическую оснастку и подключать устройства и приспособления на робототехнологический комплекс; - умение осуществлять проверку точности позиционирования рабочих органов; - умение использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры); - умение использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	- умение применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки; - правильность выбор программы обработки в соответствии производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; - умение интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения; - умение читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию	- правильность диагностики робототехнологических комплексов с использованием диагностических стендов и приборов; - правильность использования измерительных инструментов (индикаторные головки, микрометры,	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме

промышленных роботов и робототехнологических комплексов	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); - умение проводить регламентные работы по обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов: - умение заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку; - умение заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом; - умение заменять части механических передач в робототехнологических комплексах; - умение заменять электрические провода в робототехнологических комплексах; - умение заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах; - правильность регулировки подшипники в узлах и механизмах робототехнологических комплексов	дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	- умение конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; - правильность подключениея контроллера к робототехнической системе; - умение конфигурировать ПЛК и HMI; - правильность настройки и конфигурировать ПЛК и HMI в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; - умение программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин. - правильность установки технологической оснастки на робототехнологический комплекс; - умение использовать специальные	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю

	инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования	специальности).
Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	- умение проводить анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических операций; - умение выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов; - умение выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих; - правильно формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов; - правильно выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов; - умение формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; - умение находить и использовать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах; - правильно устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - уметь использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	- правильно проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание); - грамотно рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций; - уметь читать чертежи графической части рабочей и проектной документации	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по

	автоматизированной системы управления технологическими процессами; - правильно выбирать и использовать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; - умение осуществлять контроль выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - правильное оформление документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов; - использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	- умение разрабатывать организационно-распорядительную документацию на проведение работ по внедрению средств автоматизации и механизации; - умение использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации; -умение выявлять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций; - умение определять необходимость внедрения средств автоматизации и механизации в целях повышения производительности труда, упрощения эксплуатации средств автоматизации и механизации и оптимизации технологических процессов; - умение планировать этапы проведения работ по внедрению средств автоматизации и механизации; -умение выполнять расчеты, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации; - умение планировать ресурсное обеспечение	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).

	производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации в соответствии с производственными задачами; - умение осуществлять организацию работ по внедрению средств автоматизации и механизации в соответствии с производственными задачами; - умение формулировать предложения по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную; - умение использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления плановой документации и предложений	
Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	- умение использовать нормативно-технические и руководящие документы, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации; - умение определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - умение составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций; - умение использовать систему управления нормативно- справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; - умение выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей; - умение использовать текстовые редакторы (процессоры) и прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технической документации и инструкций, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации и рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов	Методы контроля-индивидуальный, Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности).
Осуществлять слесарную обработку, восстановление и		Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная

замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем и систем автоматики (дополнительно)		аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности
Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением		Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения по производственной практике (по профилю специальности
Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением		Форма оценки – аттестационный лист по практике Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности) Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе

		проведения по производственной практике (по профилю специальности

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- распознавание задачи в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и выделение её составных частей; - определение этапов решения задачи; - выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи; - составление плана действия; - определение необходимых ресурсов; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)..	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по производственной практике (по профилю специальности)
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определение задач для поиска информации; - определение необходимых источников информации; - планирование процесса поиска; - структурирование полученной информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценивание практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по производственной практике (по профилю специальности)
Эффективно взаимодействовать и	- организация работы коллектива и команды;	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной

работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по производственной практике (по профилю специальности)
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- грамотность изложения своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по производственной практике (по профилю специальности)