

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «31 » марта 2026г. № 78-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на
робототехнологическом комплексе
основной образовательной программы
по специальности:

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства
(по отраслям)

Сызрань, 2026 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
общепрофессионального и профессионального
цикла по направлению: «Оснащение
средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»

Председатель Леонтьев К.А.
от «31 » марта 2026г. протокол №8

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер-заместитель директора
ООО «МедиаСервис» _____ А.С. Лекаев
от «31 » марта 2026г. протокол № _____

Составитель:

Тесленко Р. Х., преподаватель ПМ.04 Проведение текущего мониторинга состояния систем
автоматизации (по отраслям)

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Леонтьев К.А., председатель ПЦК
технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Подготовка и ведение
технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе разработана на
основе ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2023г. N890 зарегистрированного в
Министерстве юстиции РФ 10 января 2024г. N76793

Рабочая программа разработана с учетом требований демонстрационного экзамена по
компетенции КОД 15.02.18 профессионального стандарта, Профстандарт: 28.003 Специалист по
автоматизации и механизации механосборочного производства, утвержденного приказом
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 года N 503н),
зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2019
года, регистрационный N 55600, а также с учетом квалификационных запросов со стороны
работодателя и требования к знаниям и умениям демонстрационного экзамена.

Рабочая программа ориентирована на подготовку обучающихся к выполнению заданий,
соответствующих требованиям демонстрационного экзамена ДЭ код комплекта оценочной
документации КОД 15.02.14-26

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными
в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной
образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и
обслуживание роботизированного производства (по отраслям),

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3.1 Тематический план профессионального модуля	9
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	34
4.2 Информационное обеспечение обучения	35
4.3 Общие требования к организации образовательного процесса	36
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	38
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2	

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

По результатам освоения ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП*):

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 результаты и последствия своих действий (самостоятельно или по мощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации 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	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации,	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов	-

	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	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 -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	-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 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);	Механические и технологические свойства обрабатываемых материалов Назначение и условия применения роботизированной обработки	Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-

	последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента 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)	Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; 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 роботизированного комплекса для технологического процесса	технологической документации Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией 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
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	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,	Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической

	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 Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности 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	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)
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	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

		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	моделирования
ПК 4.4	Определять 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	Нормы и правила 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	Проверки работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора

В результате освоения профессионального модуля обучающиеся:

С целью реализации требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства и квалификационных запросов предприятий/организаций регионального рынка труда, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства

уметь:

Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций

знать:

Формулировка знания согласно ПС и/или квалификационным требованиям работодателей

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)	650
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	615
в том числе:	*
теоретическое обучение	214
лабораторные работы и практические занятия	179
консультации	4
промежуточная аттестация	18
курсовая работа/проект	-
учебная практика	72
производственная практика	144
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:	35
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны освоить основной вид деятельности Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующие ему профессиональные компетенции (ПК), указанными в ФГОС СПО ПМ.04 Проведение текущего мониторинга состояния систем автоматизации (по отраслям), ПООП (ПООП указывается для ФГОС ТОП 50):

перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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	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 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)
ПК.4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	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 Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота
ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь	Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; Выбора установочных элементов приспособлений;

на оценку качества по совокупности различных свойств.	Проектирования зажимных механизмов; Проектирования силовых приводов; Разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений
ПК.4.4 Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса..	Определять 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

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта :

-Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства;

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

3.1 Тематический план профессионального модуля

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

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (суммарный объем нагрузки)	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.							Самостоятельная работа обучающихся
			Обучение по МДК, в час.					Практика		
								Учебная, Часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
1	2	3	Всего, Часов	в т.ч. теоретическое обучение	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	консультации, промежуточная аттестация, час.	9	10	11
ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10	Раздел 4.1. Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного	221	203	88	87	20	8	36	48	18

	технологическог о процесса на робототехнологи ческом комплексе									
ПК4.3. ОК 1-4	Раздел 4.2. Проектирование приспособлений и технологической оснастки	243	226	126	92		8	36	60	17
	Производственна я практика (по профилю специальности),	144							108	
	Экзамен (квалификационн ый) по профессионально му модулю	6								
	Всего:	650	429	214	179	20	16	72	108	35

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе		213	
МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе		99	
Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	Содержание	14	ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10
	Технологический процесс: определение, основные термины и понятия. Классификация и определение видов технологических процессов. Общая классификация технологических процессов Составные элементы: технологические операции, установовы, технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приемы. Термины и определения основных понятий Разработка и применение технологических процессов. Основные задачи, решаемые на этапах разработки технологических процессов Оформление технологического процесса. Виды и комплектность технологических документов на технологические процессы Основные характеристики технологических процессов. Нормирование технологических операций. Задачи нормирования труда и виды норм времени. Экономическая оценка технологических процессов		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	15	
	Рассмотрение принципиальной схемы классификации технологических процессов		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
	Анализ исходной информации для разработки технологического процесса Характеристика этапов разработки технологических процессов Анализ технологической документации технологического процесса. Общие требования к технологическим документам и правила их оформления Условные графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств в технологической документации Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве Расчет полной и частичной экономической оценки вариантов технологического процесса Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	Содержание 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. Маршруты обработки: определение значений показателей качества, достигаемых в процессе обработки. Отбор вариантов маршрутов Выбор технологических баз и схем установки: определение положения заготовки и схема установки заготовки. Наиболее применимые схемы установки заготовок. Последовательность выполнения данного этапа Определение содержания и последовательности выполнения технологических операций. Цель и задачи этапа. Информационная основа. Принципы и правила определения	14	ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	содержания операций Определение типов применяемого оборудования и оснастки. Выбор оборудования, критерии выбора. Рабочая зона. Выбор приспособлений. Выбор измерительного инструмента		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	8	
	Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали (варианты задания) Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	Содержание	12	
	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		ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	8	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции) 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)		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	Содержание	8	ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10
	Оптимизация производства: определение и значение. Организация процесса оптимизации: планирование, утверждение и внедрение. Цель оптимизации производства и основные принципы.		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	12	
	Анализ методов оптимизации производства Рассмотрение примеров оптимизации производства на предприятии Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса. Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации		62	
Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	Содержание	12	
	Нормативная и техническая документация по контролю технологических процессов.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
	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 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 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) Лабораторные занятия Практические занятия Выбор контрольно измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений Планирование оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий	Не предусмотрены 26	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Определение параметров технологических процессов Оценка параметров технологического процесса. Выбор группы параметров для оценки степени пригодности технологического процесса Расчет значений параметров производственного технологического процесса Расчет сводного оценочного показателя производственного технологического процесса по совокупности различных свойств Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса Определение статистических характеристик. Решение задач Изучение порядка ведения операционного контроля технологической последовательности технологического процесса Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов. Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	Содержание	8	ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10
	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 Основные принципы и методы контроля за эксплуатацией автоматизированного оборудования		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Проведение контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Оценка соответствия контролируемых параметров требованиям нормативно-технической документации		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	10	
	Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе		32	
Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	Содержание	8	ПК 4.1. ПК 4.2.4.4 ОК 1-10
	Нормативно-технические и руководящие документы по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве Виды технической и методической документации на предприятии, необходимой для организации работы роботизированного производства Порядок и правила разработки и процедуры согласования, утверждения технической документации, действующей в организации		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	6	
	Анализ нормативно-технических документов по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве Методики для составления маршрутных описаний, технических заданий, технических отчетов, технико-экономических обоснований, выполнения технико-экономических расчетов и проведения анализа эффективности внедрения/использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Изучение перечня нормативной, технической и методической документации по организации и ведению технологических процессов при автоматизированном производстве Методика разработки эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств Выполнение технико-экономических расчетов эффективности эксплуатации автоматизированного оборудования Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемого изделия		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	3	
Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	Содержание	10	
	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		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
	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 Эффективное использование высокопроизводительного оборудования роботизированных комплексов: принципы и методы организации Разработка мероприятий, направленных на повышение точности и производительности автоматизированной обработки и сборки Порядок подготовки предложений повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	2	
	Разработка мероприятий по эффективному использованию высокопроизводительного оборудования Выполнение расчета производительности труда с использованием автоматизированного оборудования Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	3	
Примерная тематика курсовых работ		20	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Разработка и применение технологических процессов по вариантам Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования по вариантам Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемого изделия по вариантам Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов по вариантам.		
МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки (32ч)		207	
Тема 2.1. Общие понятия о приспособлении и технологической оснастке	Содержание	10	ПК4.3. ОК 1-4
	Понятие о приспособлении и технологической оснастке Служебное назначение приспособлений. Классификация приспособлений по целевому назначению. Механизация и автоматизация приспособлений Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применимости 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		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия Выбор приспособления для обработки отверстий Выбор приспособлений для обработки наружных резьбовых поверхностей Выбор приспособлений для обработки внутренних резьбовых поверхностей Выбор приспособлений для обработки наружных сферических поверхностей Выбор приспособлений для обработки внутренних сферических поверхностей	20	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.2. Базирование заготовок	Содержание	4	
	Поверхности и базы обрабатываемой детали Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ Погрешности базирования		ПК4.3. ОК 1-4
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия Базы и принципы базирования Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	12	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание	4	ПК4.3. ОК 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		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия Методы установки деталей в установочные элементы приспособлений Методы закрепления деталей, зажимные элементы и механизмы Расчет размера срезанного установочного пальца	20	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.4 Зажимные механизмы	Содержание	4	ПК4.3. ОК 1-4
	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		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия Приводы зажимных устройств приспособлений Расчет комбинированных зажимных механизмов Расчет винтового зажима Расчет диаметра пневмопривода	20	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.5.	Содержание	10	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Назначение направляющих элементов приспособлений Кондукторные втулки, их конструкция и область применения Особенности конструкции направляющих элементов, установовы, щупы Назначение установочно-зажимных устройств Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима		ПК4.3. ОК 1-4
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	8	
	Направляющие элементы приспособлений Расчет цангового зажима		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.6. Делительные и поворотные устройства	Содержание	4	ПК4.3. ОК 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		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.7. Корпуса	Содержание	6	
	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним		ПК4.3.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
приспособлений	Конструкции и методы изготовления корпусов Методы центрирования и крепления корпусов на станках		ОК 1-4
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия Проектирование корпусов приспособлений	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание	8	ПК4.3. ОК 1-4
	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные 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		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	10	
	Расчет силы зажима в кулачковом патроне		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	2	
Тема 2.9. Последовательность	Содержание	6	
	Исходные данные для проектирования приспособлений		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
проектирования приспособления	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		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	10	
	Оформление технического задания на проектирование приспособления Расчет приспособления на точность		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	Не предусмотрены	
Тема 2.10. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	Содержание	6	ПК4.3. ОК 1-4
	Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими Оправки для насадки фрез Патроны цанговые, втулки переходные Патроны сверлильные, расточные головки и оправки		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрены	
	Практические занятия	10	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Расчет оправки разрезной втулкой Самостоятельная работа обучающихся Оформлении отчета по практической работе	1	
Учебная практика Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - работа с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ТУ, технические регламенты и прочие); - определение основных операций технологического процесса в соответствии с производственным заданием; - составление маршрутного описания технологического процесса (МТП) изготовления различных изделий, в том числе для станков ЧПУ; - выполнение расчетов экономического обоснования выбора МТП изготовления изделий разными способами; - определение характеристик технологических процессов и расчет значений показателей технологических процессов; - проведение технологического контроля с применением измерительного инструмента на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; - выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; - проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования; - проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования; - систематизация и обобщение материалов для отчета; - оформление и защита отчета по учебной практике		72	ПК4.3. ОК 1-4
Производственная практика Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;		144	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
	- 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; - 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		
Консультации		8	
Промежуточная аттестация		18	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
Всего		650	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ. 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе требует наличия учебных кабинетов- лабораторий - лабораторий: Автоматизация технологических процессов; Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочных мест по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- шкафы для моделей и макетов;

Приборы и устройства

- датчики
 - исполнительные механизмы
 - контактные устройства
 - осциллограф, мультиметры
- преобразователи Altivar 71, MicroMaster 440, SINAMICS V20, G120C.
- ПЛК S7-1200, SIMATIC HMI Панель оператора KTP400 Basic, KTP600 Basic.
- Прибор TPM151, прибор TPM138, прибор АТТ-4007, АРРА 39RП, M266F.

Учебные наглядные пособия:

- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине:
- плакаты и таблицы по изучаемым темам программы

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации приборов и устройств автоматики

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор с проекционным экраном;
- стенд «Основы автоматики»; стенд позволяет изучить основы систем автоматики технологическими объектами на основе релейных и логических элементах, а также интеллектуальном реле;
- комплект бесконтактных конечных выключателей; лазерный и ультразвуковой измерители;

комплект учебного оборудования «Средства автоматизации и управления » для изучения промышленных средств автоматизации;

программатор (ноутбук), преобразователь частоты Altivar71 с асинхронным электродвигателем, универсальный программный измеритель-регулятор ТРМ151, измеритель-регулятор универсальный восьмиканальный ТРМ138, контроллер для систем управления приточной вентиляцией с водяным калорифером и охлаждением ТРМ133, измерительные клещи APPA39PII, M266F , релейно-контакторные схемы – асинхронный двигатель;

инструменты и приспособления: пассатижи, длинногубцы, бокорезы, ножницы, отвертки, соединительные провода, инструмент для зачистки проводов;

средства обучения: презентации, справочный материал.

4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

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. Черепяхин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

2.Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131473>

3.Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139179>

4.Клепиков, В. В. Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1989285>

5.Шишмарёв, В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва :КноРус, 2023. — 419 с. — ISBN 978-5-406-11557-2. — URL: <https://book.ru/book/949263>

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, 2023г.

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

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

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

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

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

Для студентов

1. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 208 с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) и календарным графиком, утвержденным директором ОО. График освоения ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе предполагает последовательное освоение МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки

Освоению ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе предшествует обязательное изучение учебных дисциплин Технология автоматизированного машиностроения, Метрология, стандартизация, сертификация, Технологическое оборудование и приспособления, Инженерная графика, Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования, Охрана труда, Процессы формообразования и инструменты обязательными для изучения перед ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории: Автоматизация технологических процессов; Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

В процессе освоения ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у обучающихся. Выполнение практических занятий/лабораторных работ является обязательной для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы для студентов (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики (далее - УП/ПП), выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов по выполнению КР/КП, прохождению УП/ПП.

При освоении ПМ консультации проводятся согласно графика проведения консультаций*

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости 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 в соответствии с требованиями и нормативных документов и инструкций;
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	Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ04

	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; организывает 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 сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса	Общие требования к безопасности 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	
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка самооценки 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
ОК02. 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	
ОК03. 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	
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы чле	

	новкоманды(подчиненных)	
--	-------------------------	--

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

[illegible]

7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	ФИО и подпись лица, ответственного за актуализацию

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	Интерактивная лекция с применением аудиоматериалов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4
2.	Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	Интерактивная лекция с применением аудиоматериалов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
3.	Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики.	ПК 4.1 ПК 4.2
4.	Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	Мозговой штурм	ПК 4.3 ПК 4.4
5.	Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	Интерактивная лекция с применением аудиоматериалов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Тема 3.2. Организация выполнения производственных	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики.	ПК 4.1 ПК 4.2

	заданий подчиненным персоналом		
	Тема 2.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики.	ПК 4.3 ПК 4.4
	Тема 2.4 Зажимные механизмы	Интерактивная лекция с применением аудиоматериалов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Тема 2.5. Направляющие, настроечные и установочнозажимные устройства приспособлений	Дискуссионная: разбор ситуаций из практики.	ПК 4.1 ПК 4.2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

Ведомость соотношения требований профессионального стандарта

по профессии профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства,

номер уровня квалификации 5 и ФГОС СПО

по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства,	Формулировка ВПД: Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе
Трудовые функции: - Анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации - Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций 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.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	Содержание
Название ТФ Анализ технологических операций механосборочного производства с целью		ПК 4.1 Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов 45	

выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации			
Трудовые действия -Разработка предложений по автоматизации и механизации <u>технологических операций</u>		Опыт практической деятельности: - в составлении маршрута технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов.	Виды работ на практике : . ☐ Составление маршрутного описания технологического процесса (МТП) изготовления различных изделий, в том числе для станков ЧПУ; ☐ Внесение изменений в технологические программы: траектории движения робота; типы 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; ☐ Настройка конфигурации цифровых и аналоговых входов/выходов робота, совместной работы робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами. Настройка устройств промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)
Необходимые умения -Формулировать		46	

предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов		Умения: - выбирать производственную программу в соответствии с производственным заданием и производственно-технологической документацией; - разрабатывать маршруты технологических процессов в соответствии с производственным заданием;	
Название ТФ Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства		ПК 4.2.Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.	
Трудовые действия Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций		Опыт практической деятельности: - в контроле ведения технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	Виды работ на практике ☐ Настройка параметров работы технологического оборудования, юстировка робота и калибровка инструмента ☐ Запуск и проверка траектории манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции ☐ Контроль процесса роботизированной

Необходимые умения Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.		Умения: - контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия;	технологической операции и работы технологического оборудования □ Устранение неисправностей в работе оборудования для роботизированной операции
Название ТФ Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства		ПК 4.3.Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств.	
Трудовые действия -Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций.		-Опыт практической деятельности - В определении степени пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств;	Виды работ на практике □ Определение коэффициентов весомости показателей свойств технологического процесса. Составление ранжированного ряда свойств технологического процесса. □ Расчет обобщенной функции желательности. □ Сравнение обобщенной оценки технологического процесса со шкалой стандартных оценок и между собой.
Необходимые умения Оценивать качество		Умения - осуществлять выбор группы	□ Анализ результатов о качестве технологического процесса и возможности его

выпускаемой продукции, находить и устранить причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		параметров для оценки степени пригодности технологического процесса;	улучшения
Название ТФ Анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации		ПК 4.4.Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса..	
Трудовые действия -Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций.		Опыт практической деятельности -в разработке сопутствующей технической и методической документации, связанной с использованием робототехнологического комплекса..	Виды работ на практике -Составление маршрутных описаний, технических заданий, технических отчетов, технико-экономических обоснований, эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств (на конкретном примере) ☐ Разработка инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации автоматизированного изготовления изделия (на конкретном примере);
Необходимые умения		Умения 49	

-Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов		--использовать нормативно-технические и руководящие документы, связанные с использованием робототехнологического комплекса;	☐ Разработка инструкции по составлению маршрута технологического процесса(на примере конкретного изделия).
--	--	--	--

