

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
«19» апрель 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(ПО ВИДАМ) НА РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
специальность
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 1 от «19» апрель 2025 г.
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890.

Разработчик программы:

Сизов Ю.С. – преподаватель высшей квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

1.2 Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ

1.3 Цели и задачи профессионального модуля-требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности: **Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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.	Определить 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
--	---

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> -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 действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> -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 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> -определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, - структурировать 	<ul style="list-style-type: none"> -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат 	-

	<p>получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>оформления результатов поиска информации</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -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 	-

	<p>открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 		
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> -организовывать работу коллектива и команды -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> -психологические основы деятельности коллектива -психологические особенности личности 	
ОК09	<ul style="list-style-type: none"> -понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения; - читать чертежи и техническую документацию на иностранном языке; - называть на иностранном языке инструменты, оборудование, оснастку, приспособления, станки используемые при выполнении профессиональной деятельности; - применять 	<ul style="list-style-type: none"> - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессионально-ориентированного текста на иностранном языке; - лексический и грамматический минимум, необходимый для заполнения анкет, резюме, заявлений и др.; - основы разговорной речи на иностранном языке; - профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации. 	

	<p>профессионально-ориентированную лексику иностранного языка при выполнении профессиональной деятельности;</p>		
ПК 4.1	<p>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</p>	<p>Механические и технологические свойства обрабатываемых материалов Назначение и условия применения роботизированной обработки 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</p>	<p>Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-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</p>

	<p>промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)</p>	<p>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</p>	
ПК 4.2	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

	<p>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</p> <p>Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса</p> <p>Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции</p> <p>Учитывать нагрузку на работа от дополнительного оборудования для повышения точности работа</p>	<p>принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования)</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p>	<p>производственно-технологической документации</p> <p>Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)</p>
ПК 4.3	<p>Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов;</p> <p>Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки;</p> <p>Выбора установочных элементов приспособлений;</p> <p>Проектирования зажимных механизмов;</p> <p>Проектирования силовых приводов;</p> <p>Разработки теоретических схем базирования и схем</p>	<p>Общих сведений о приспособлениях и технологической оснастке;</p> <p>Виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку</p> <p>Требования к сборке конструкции под обработку, расположение и размеры прихваток при сборке</p>	<p>Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовки материалов к обработке</p> <p>Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах</p>

	<p>установки заготовок; Разработки конструктивного исполнения приспособлений</p>	<p>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</p>	<p>компьютерного моделирования</p>
ПК 4.4	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Проверки работоспособности и исправности оборудования Устранения неисправности в работе единичного манипулятора</p>

	возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота	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	
--	---	--	--

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Объем ОП – 348часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 204часа;

самостоятельной работы обучающегося 0 часа;

промежуточная аттестация 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение МДК									Практика		Экзамен квалификационный	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная (если предусмотрено) часов	Производственная (по специальности) часов		
			Всего часов	в т.ч. лаборатор. занятия часов	в т.ч. практич. занятия часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов	в т.ч. семинар. занятия часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ПМ 04	Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе														
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 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	134	122		70						12				

	пакета технической документации													
	МДК 04.02 Контроль ведения и степень пригодности технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	94	82		48						12			
	УП.04.01 Учебная практика Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	36										36		
	ПП.04.01 Производственная практика Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	72											72	
	Экзамен квалификационный	12												12
	Всего:	348	204		118	-	-		-	-	24	36	72	12

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
6 семестр 20 ч лекций+26ч практические занятия				
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	132		
Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	Содержание учебного материала			
	Технологический процесс: определение, основные термины и понятия. Классификация и определение видов технологических процессов. Общая классификация технологических процессов Составные элементы: технологические операции, установки, 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	8	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа № 1 Рассмотрение принципиальной схемы классификации технологических процессов	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>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</p>			ПК 4.4
	<p>Практическая работа № 2 Условные графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств в технологической документации</p>	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	<p>Практическая работа № 3 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</p>	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
<p>Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса</p>	<p>Содержание учебного материала 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</p>	14	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	основа. Принципы и правила определения содержания операций Определение типов применяемого оборудования и оснастки. Выбор оборудования, критерии выбора. Рабочая зона. Выбор приспособлений. Выбор измерительного инструмента			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа № 4 Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 5 Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций.	2	2	
Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	Содержание учебного материала			
	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	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа № 6 Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции)	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 7 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)	4	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	ДФК средний балл по текущим оценкам успеваемости			
7 семестр 32ч лекции+44ч практические занятия				
Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	Содержание учебного материала			
	Оптимизация производства: определение и значение. Организация процесса оптимизации: планирование, утверждение и внедрение. Цель оптимизации производства и основные принципы.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа № 8 Анализ методов оптимизации производства Рассмотрение примеров оптимизации производства на предприятии Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса.	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 9 Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса	2	2	
	Практическая работа № 10 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
Раздел 2.	Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации			
Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	Содержание учебного материала			
	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	18	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>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)</p>			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	<p>Практическая работа № 1 Работа с технологической документацией: технические условия, технологическая инструкция, технологический регламент и др. Изучение средств контроля технологических процессов. Выбор контрольно измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений Рассмотрение методов уменьшения влияния технологических факторов на технологический процесс</p>	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	<p>Практическая работа № 2 Планирование оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий</p>	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке</p> <p>Оценка параметров технологического процесса.</p> <p>Методика оценки качества технологического процесса по совокупности различных свойств</p> <p>Выбор группы параметров для оценки степени пригодности технологического процесса</p> <p>Расчет значений параметров производственного технологического процесса</p> <p>Расчет сводного оценочного показателя производственного технологического процесса по совокупности различных свойств</p>			
	<p>Практическая работа № 3 Статистический контроль. Методика статического контроля и расчет пригодности процессов. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса</p> <p>Определение статистических характеристик. Решение задач</p> <p>Изучение порядка ведения операционного контроля технологической последовательности технологического процесса</p> <p>Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса</p>	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	<p>Практическая работа № 4 Проведение анализа причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве и оформление результатов (составление аналитической записки)</p> <p>Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов.</p>	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
<p>Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Система технологического мониторинга и диагностики за работой средств автоматизации и механизации: планирование, своевременное проведение ремонта, замены износившегося оборудования, поддержка исправной и точной работы оборудования</p> <p>Планирование работ по контролю состояния средств автоматизации технологических операций на основе нормативно-технической</p>	8	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>документации согласно нормативным требованиям</p> <p>Основные принципы и методы контроля за эксплуатацией автоматизированного оборудования</p> <p>Проведение контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p>Оценка соответствия контролируемых параметров требованиям нормативно-технической документации</p>			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	<p>Практическая работа № 5 Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы</p> <p>Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования</p> <p>Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий</p> <p>Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов</p>	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
Раздел 3.	Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе			
Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве</p> <p>Виды технической и методической документации на предприятии, необходимой для организации работы роботизированного производства</p> <p>Порядок и правила разработки и процедуры согласования, утверждения</p>	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	технической документации, действующей в организации			
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		
	Практическая работа № 1 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	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 2 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	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 3 Разработка инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации автоматизированного изготовления изделия (на конкретном примере) Разработка инструкции по составлению маршрута технологического процесса (на примере конкретного изделия)	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 4 Выполнение технико-экономических расчетов эффективности эксплуатации автоматизированного оборудования	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 5 Разработка методических рекомендаций по конкретному виду деятельности (разработка технического задания, технического проекта, рабочего чертежа и т.д.) Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	механических параметров изготавливаемого изделия			
Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	Содержание учебного материала			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	2	
	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 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 Практическая работа № 6 Составление организационно-распорядительных документов (приказов, положений и пр.) Разработка инструкции для подчиненного персонала	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 7 Разработка мероприятий по эффективному использованию высокопроизводительного оборудования	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Выполнение расчета производительности труда с использованием автоматизированного оборудования			ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 8 Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	<i>В том числе самостоятельная работа обучающихся №1 Изучение принципа работы дискретных датчиков</i>	2	3	
Промежуточная аттестация Экзамен				
	МДК 04.02 Контроль ведения и степень пригодности технологического процесса в соответствии с производственно - технологической документацией			
7 семестр 34ч лекции+48ч практические занятия				
Тема 4.1. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание учебного материала			
	Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в роботизированном производстве	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Основные принципы ведения и степень пригодности технологического процесса автоматизированного оборудования, приспособлений, исполнительного инструмента в автоматизированном производстве с учетом технологической карты	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Основные методы контроля пригодности изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.	4	1	
	Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных операциях выполняемых на робототехнических модулях	6	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	В том числе практических занятий	20		
	Практическая работа № 1 Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного робототехнического оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 2 Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации робототехнического производственного оборудования	6	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 3 Выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 4 Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 5 Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем для осуществления выбора методов и способов их устранения	4	2	
	Содержание учебного материала			
Тема 4.2. Организация выполнения производственных	Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного робототехнического оборудования, приспособлений в автоматизированном производстве.	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
заданий подчиненным персоналом	Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	4	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Виды брака и способы его предупреждения на роботизированных операциях в автоматизированном производстве	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Расчет норм времени и их структуры на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	В том числе, практических занятий	28		
	Практическая работа № 6 Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного робототехнического производственного оборудования	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 7 Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного робототехнического оборудования	6	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 8 Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного робототехнического оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве	6	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическая работа № 9 Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного робототизированного оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции	6	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 10 Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, исполнительного устройства и мерительного инструмента	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
	Практическая работа № 11 Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4
Промежуточная аттестация экзамен				
Учебная практика Виды работ:	<ul style="list-style-type: none"> -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; 	36		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<ul style="list-style-type: none"> -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 			
<p>Производственная практика Виды работ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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; 	72		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ПК 4.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<ul style="list-style-type: none"> -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 			
Промежуточная аттестация экзамен квалификационный		12		
ИТОГО		348		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинета общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания:

1. Виноградов, В. М. 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>

Дополнительные источники

6. 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.

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

8. 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.

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

10. 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», 2021 г.

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

Интернет-ресурсы:

12. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

13. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

16. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации

МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе пакета технической документации

МДК 04.02 Контроль ведения и степень пригодности технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
При проведении практики практическая подготовка организуется путем

непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Производственная практика проводится концентрировано по завершении МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе пакета технической документации

МДК 04.02 Контроль ведения и степень пригодности технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 6,7 семестрах 3,4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП.01 –ОП.15

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля, направление деятельности которых соответствует области организации и проведения коммерческой деятельности;

- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;

- прохождение стажировки в профильных организациях в организациях, направление деятельности которых соответствует области организации и проведения коммерческой деятельности, не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	<p>-Нормативная документация и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования применены грамотно</p> <p>-Организация работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования спланирована верно</p> <p>-Инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами разработаны верно</p>	<p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы «Отчет по практике».
ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	<p>-Конструкторская документация для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования применена грамотно</p> <p>-Нормативная документация и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования использованы верно</p> <p>-Диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции проведена правильно</p>	<p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.04.02 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.04.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПП.04.01 в</p>

	<p>-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 спланированы верно</p> <p>-Инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами разработаны верно</p> <p>-Контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами выбраны и используются верно</p> <p>-Годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию выявлена верно</p> <p>-Анализ причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве проведен качественно</p>	<p>форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена квалификационного.</p>
<p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств</p>	<p>-Нормативная документация и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования использованы верно</p> <p>-Организация 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 осуществлена верно</p> <p>-Контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям</p>	

	<p>технической документации проведен качественно</p> <p>-Работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям спланирована верно</p> <p>-Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента выполнено верно</p> <p>-Контроль после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации проведен качественно</p>	
<p>ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса</p>	<p>-Требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов сформированы верно</p> <p>-Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ проведена качественно</p> <p>-Безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках спланирована правильно</p>	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к</p>	<p>Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка</p>	<p>Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной</p>

различным контекстам	эффективности и качества выполнения профессиональных задач	работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы «Отчет по практике».
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	Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.04.02 в форме экзамена.
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	Промежуточная аттестация «Отчет по практике».
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)	Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.04.02 в форме экзамена. Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация по УП.04.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.04.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена квалификационного.

OK09	<ul style="list-style-type: none">- чтение чертежей и технической документации на иностранном языке проведено качественно с правильным прочтением условных знаков;- профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации произносятся верно	
------	--	--

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в *приложении 1*.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в *приложении 1*.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в *приложении 1*.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю**

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен квалификационный.

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется стобалльная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод стобальной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

Контрольно-оценочные средства

Примерные теоретические вопросы

- 1 Что такое технологическая подготовка производства
- 2 Назовите цель технологической подготовки производства
- 3 Назовите задачи технологической подготовки производства
- 4 Назовите содержание технологической подготовки производства
- 5 Что такое технологическая документация
- 6 Какими стандартами регламентируется технологическая документация
- 7 Назовите назначение стандартов ЕСТД
- 8 Что такое маршрутная карта
- 9 Что такое карта эскизов
- 10 Что такое комплектовочная карта
- 11 Что такое технологическая инструкция
- 12 Что такое ведомость расцеховки, оснастки, материалов
- 13 Что такое операционная карта
- 14 Что такое технологичность конструкции
- 15 Что включает в себя обеспечение технологичности конструкции
- 16 Решение каких задач обеспечивает анализ конструкции на технологичность
- 17 Назовите классификацию технологичности конструкции
- 18 Опишите качественную и количественную оценку технологичности конструкции
- 19 Назовите исходные данные для технологической подготовки производства
- 20 Какие компьютерные системы используются при технологической подготовке производства?

Примерные практические задания

Задание 1

1. Выбрать сечение кабельной линии для питания электродвигателя установленного в помещении категории В-1а, мощностью 10 кВт; $U_{ном} = 380$ В; $\cos\phi = 0,85$; $\eta = 90\%$ для длительного режима работы.

Проверить сечение выбранной марки провода воздушной линии АС 3*16/8, если: $I_{раб} = 105$ А; $l = 35$ км; $K_{ол} = 1,96$ Ом/км; $X_{ол} = 0,4$ Ом/км; $U_{ном} = 10$ кВ; $j_{5К} = 1,3$ А/мм²; $\cos\phi = 0,9$

- 1) по потере напряжения
- 2) по экономической плотности тока.

Задание 2

Выбрать сечение кабельной линии для питания электродвигателя мощностью 7,5 кВт $\cos\phi_{н} = 0,87$; $\eta_{н} = 93\%$, проверить линию по потере напряжения. режим работы ПВ=40%.

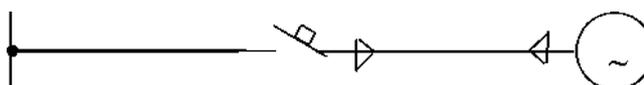


Рисунок 1 Схема электрическая принципиальная

Задание 3

Выбрать сечение кабельной линии для питания электродвигателя установленного в помещении категории В-1, мощностью 7,5 кВт; $U_{ном} = 380$ В; $\cos\phi = 0,85$; $\eta = 90\%$ для длительного режима работы. Сечение провода воздушной линии, если: $I_{раб} = 105$ А; $l = 5$ км; $U_{ном} = 10$ кВ; $\cos\phi = 0,9$, проверить линию по потере напряжения для питания электродвигателя мощностью 7,5 кВт. Выбрать сечение кабельной линии для питания электродвигателя уста-

новленного в помещении В-1б, мощностью 35 кВт; $U_{ном} = 380В$; $\cos\phi=0,93$; $\eta=90\%$.

Задание 4

Проверить защитный аппарат электродвигателя вентилятора, выбран автоматический выключатель типа ВА51-35 с номинальным напряжением 660В, номинальный ток 250А, номинальный ток расцепителя 200А, вид расцепителя максимального тока тепловой и электромагнитный, уставка срабатывания расцепителя в зоне перегрузки 337,5 А в зоне к.з 750А.

Таблица 1 Технические данные электродвигателя вентилятора

№ вентиля-	$P_{расч}$ здания кВт	$U_{ном}, В$	$n_{ном.}$ обр/мин	Тип двигателя	$\cos\phi$	КПД, %	$I_{пуск} / I_{ном}$	$M_{пуск} / M_{ном}$
ВВ1	7,5	380	1455	4А132S4У3	0,86	87,5	7,5	2,2
ВВ2	11	380	1460	4А132М4У3	0,87	87,5	7,5	2,2
ВВ3	15	380	1465	4А160S4У3	0,88	88,5	7	1,4
ВВ4	18,5	380	1465	4А160М4У3	0,88	89,5	7	1,4
ВВ5	22	380	1470	4А180S4У3	0,9	90	6,5	1,4
ВВ6	30	380	1470	4А180М4У3	0,89	91	6,5	1,4
ВВ7	37	380	1475	4А200М4У3	0,9	91	7	1,4
ВВ8	45	380	1475	4АН200М4У3	0,89	91	6,5	1,3
ВВ9	55	380	750	АИР315А8У3	0,73	74	7,0	2,0
ВВ10	1,5	380	1000	АИР90L6У3	0,72	73	6,0	2,0

Задание 5

Определить сечение проводника для питания осветительной установки (таблица 2), по потере напряжения.

Таблица 2

№ п/п	Мощность лампы, Вт	Длина питающей линии l, м	Система (схема) сети	Значение коэффициента для проводников
1	2*40	3,5 6 1	Пяти проводная 380/220	Медный, 72
2	2*18	3,5 6 1	Пяти проводная 380/220	Медный, 72

Задание 6

Организация ресурсного обеспечения работ по контролю с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве

Описание мнемосхемы АСУ

Прибор 1 – позволяет задавать и отображать значения в пределах 0...100

Прибор 2 – позволяет задавать и отображать значения в пределах 0...100

Блок управления – отображает режимы работы от 0..4, номер варианта от 1..30

Генераторы – индикация синусоиды и случайного числа, оба генератора в пределах 0...100

Доп.значение – дополнительное значение для работы программы, согласно варианту

Тренды приборов – тренды Прибора 1, Прибора 2, Генераторов.

Тренд ответа – изображает график выходной величины относительно режима работы

Блок ответа – выводит численное значение динамическим текстом согласно режима программы

В работе необходимо:

Написать программу для режимов работ согласно вариантам, указанным в таблице. Мнемосхема создана, привязки ЭКРАН-ПРОГРАММА, выполнены. Режимы INT-OUT выбраны. Имена переменных известны.

Переменные для создания программы:

VAR_INOUT П1 : REAL; END_VAR – переменная прибора 1

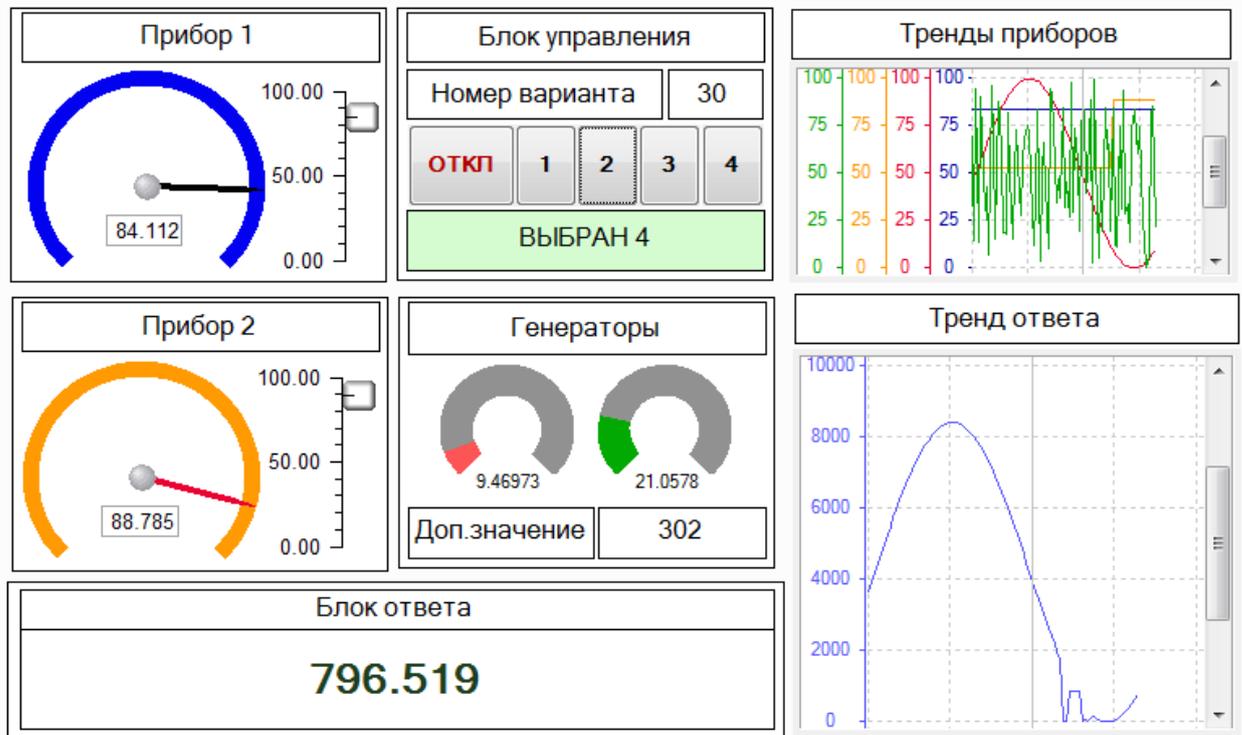
VAR_INOUT П2 : REAL; END_VAR – переменная прибора 2

$VAR_INOUT\ \Gamma 1 : REAL; END_VAR$ – переменная генератора 1 (синусоида)
 $VAR_INOUT\ \Gamma 2 : REAL; END_VAR$ – переменная генератора 2 (случайное число)
 $VAR_INOUT\ ДЗ : REAL; END_VAR$ – переменная вывода дополнительного значения
 $VAR_INOUT\ HOMEPI_BAPИHATA : REAL; END_VAR$ – переменная номера варианта
 $VAR_INOUT\ PEЖИM : REAL; END_VAR$ – переменная выбора режима (4 типа+1 – нулевой)
 $VAR_INOUT\ OTBET : REAL; END_VAR$ – переменная вывода ответа

Варианты выполнения задания 6

№	РЕЖИМ 1	РЕЖИМ 2	РЕЖИМ 3	РЕЖИМ 4	ДЗ
1	П1+Г1+ДЗ	55	П1*Г1/ДЗ	ДЗ+Г2	53
2	(Г2-П1)/(Г2-ДЗ)	ДЗ	Г2+П2/Г1+ДЗ	77	11
3	333	ДЗ/Г1	П2/Г1+ДЗ	П2/Г1+ДЗ	200
4	638	П1*Г1/ДЗ	Г2	Г1+Г2	97
5	ДЗ+Г2	ДЗ+Г2	235	Г2+П2/Г1+ДЗ	55
6	123	Г2+П2/Г1+ДЗ	П1+Г1+ДЗ	П2/Г1+ДЗ	88
7	ДЗ*Г1/Г2	П1*Г1/ДЗ	263	Г2+П2/Г1+ДЗ	877
8	345	П1+Г1+ДЗ	ДЗ	П1+Г1+ДЗ	66
9	П1+Г1+ДЗ	ДЗ+Г2	626	Г2+П2/Г1+ДЗ	45
10	(Г2-П2)/(Г1-ДЗ)	Г2+П2/Г1+ДЗ	ДЗ+Г2	102	66
11	Г2+П2/Г1+ДЗ	Г1+Г2	728	П1+Г1+ДЗ	33
12	627	П1*Г1/ДЗ	Г2+П1/Г2+ДЗ	Г2+П2/Г1+ДЗ	397
13	П2/Г1+ДЗ	Г2+П2/Г1+ДЗ	ДЗ*Г1/Г2	Г2	91
14	8900	(Г2-П2)/(Г1-ДЗ)	Г1/ДЗ	П1*Г1/ДЗ	55
15	ДЗ-Г2	Г2+П2/Г1+ДЗ	П1+Г1+ДЗ	П2/Г1+ДЗ	621
16	668	ДЗ+Г2	Г2+П2/Г1+ДЗ	ДЗ+Г2	67
17	ДЗ+Г2	П1+Г1+ДЗ	ДЗ-Г2	777	25
18	267	ДЗ-Г2	П1+Г1+ДЗ	(Г2-П2)/(Г1-ДЗ)	63
19	Г2+П2/Г1+ДЗ	Г1+Г2	736	Г2+П2/Г1+ДЗ	88
20	523	П1+Г1+ДЗ	ДЗ+Г2	(Г2-П2)/(Г1-ДЗ)	22
21	ДЗ+Г2-Г2	ДЗ+Г2	223	Г2+П2/Г1+ДЗ	56
22	ДЗ+Г2	Г1+Г2	Г1+П1/Г2+ДЗ	Г2+П2/Г1+ДЗ	554
23	547	П1*Г1/ДЗ	Г1*ДЗ	Г1+Г2	44
24	Г1*Г2	(Г2-П2)/(Г1-ДЗ)	732	П1+Г1+ДЗ	52
25	П1+Г1+ДЗ	Г1+Г2	114	Г2+П2/Г1+ДЗ	58
26	738	ДЗ+Г2	П1+Г1+ДЗ	ДЗ+Г2	9
27	ДЗ+Г2	П1*Г1/ДЗ	765	П2/Г1+ДЗ	54

28	753	$\Pi_1 + \Gamma_1 + ДЗ$	$\Gamma_2 + \Pi_2 / \Gamma_1 + ДЗ$	Γ_1	7
29	683	$\Gamma_2 + \Pi_2 / \Gamma_1 + ДЗ$	$\Gamma_1 + \Gamma_2$	$\Pi_1 * \Gamma_1 / ДЗ$	73
30	Γ_2	$(\Gamma_2 - \Pi_2) / (\Gamma_1 - ДЗ)$	888	$\Pi_1 * \Gamma_1$	302



*-изображение 30-ого варианта задания

1.3.2. Критерии оценки

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
	Наименование критерия	Максимальный балл – 1 балл
1.	демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы	1
2.	демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно	0,5
3.	демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности	0,25
4.	студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя	0
	Итого	1

Критерии оценки практического задания

	Критерии оценки практического задания №1:	Балл за критерий оценки
1	2	3
		Максимальный балл за задание -3 балла
	Верно выполнено задание в заданном формате, слоган полностью соответствует задаче, съемка портрета выполнена со всеми условиями	3
	Верно выполнено задание в заданном формате, слоган требует смысловой корректировке, съемка портрета выполнена с незначительными погрешностями	2
	выполнено задание в не заданном формате, слоган частично соответствует задаче, съемка портрета выполнена с грубыми ошибками	1
	выполнено задание в не заданном формате, слоган не соответствует задаче, съемка портрета выполнена с грубыми ошибкам	0
	ИТОГО	3

	Критерии оценки практического задания № 2:	Балл за критерий оценки
1	2	3
		Максимальный балл за задание -3 балла
	Верно выполнено задание в заданном формате, стилистика шрифта полностью соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена грамотно	3
	Владеет теорией вопроса, материал в большей степени читается, чем рассказывается, соблюдает временной регламент, при ответах на некоторые вопросы испытывает затруднения	2
	Владеет терминологическим аппаратом, материал зачитывается, не соблюдает временной регламент, студент не может ответить на большинство вопросов	1
	Содержание статьи не соответствует теме	0
	ИТОГО	3

	Критерии оценки практического задания № 3:	Балл за критерий оценки
1	2	3
		Максимальный балл за задание -3 балла
	Владеет терминологическим аппаратом, материал в большей степени рассказывается, а не читается, соблюдает временной регламент, ориентируется в теме, свободно отвечает на вопросы	3
	Верно выполнено задание в заданном формате,	2

	стилистика шрифта частично соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена грамотно	
	выполнено задание в заданном формате, стилистика шрифта не полностью соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена неграмотно	1
	выполнено задание в не заданном формате, стилистика шрифта не соответствует поставленной задаче, композиция плаката отсутствует	
ИТОГО		3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете дисциплин и МДК профессионального цикла

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания:

1. Виноградов, В. М. 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>

Дополнительные источники

6. 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.

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

8. 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.

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

10. 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», 2021 г.

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

Интернет-ресурсы:

12. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

13. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

16. Методические указания по выполнению заданий практики.