

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП по специальности

15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание

роботизированного производства

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ПАО «ОАК» -
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированного участка»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированного участка»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированного участка** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пуско-наладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков
ПК.1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации и планировки роботизированного участка.

ПК 1.2.	Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.
ПК 1.3.	Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.
ПК 1.4.	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.5.	Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	Отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора
	Н 1.1.02	Расчета технологических параметров работы манипуляторов
	Н 1.2.01	Сборки узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией
	Н 1.3.01	Наладки механических и электромеханических устройств манипуляторов
	Н 1.4.01	Настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения
	Н 1.5.01	Разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием
Уметь	У 1.1.01	Производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам
	У 1.1.02	Осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов
	У 1.2.01	Осуществлять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений
	У 1.2.02	Устанавливать технологическую последовательность этапов пусконаладочных работ
	У 1.3.01	Проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов
	У 1.4.01	Вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами
	У 1.5.01	Вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами
Знать	З 1.1.01	Назначение и основные разделы документации завода-изготовителя
	З 1.1.02	Основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации
	З 1.1.03	Общие сведения о системах управления промышленным предприятием
	З 1.1.04	Область применения и классификацию промышленных манипуляторов, требования к оснащению манипуляционными

		устройствами технологических позиций производственных участков
	3 1.2.01	Основные законы электротехники
	3 1.2.02	Основы технической механики, узлы и элементы механических систем промышленных роботов-манипуляторов
	3 1.2.03	Понятие комплексной механизации и автоматизации, основные виды и средства автоматизации технологических процессов и производств
	3 1.2.04	Классификацию манипуляционных устройств, их основных узлов и элементов
	3 1.2.05	Назначение и особенности узловой сборки манипуляторов
	3 1.3.01	Оценку качества пусконаладочных работ
	3 1.3.02	Классификацию схемы управления и применение приводов в системах автоматизации процессов
	3 1.3.03	Понятие и основные этапы пусконаладки манипуляторов
	3 1.4.01	Способы определения причин сбоев в работе манипуляционных устройств и профилактику их возникновения
	3 1.4.02	Физические, технические и промышленные основы электроники
	3 1.4.03	Типовые узлы и устройства электронной техники
	3 1.4.04	Аппаратное обеспечение и его исполнение
	3 1.4.05	Адаптивные системы управления
	3 1.5.01	Систему управления манипуляторами
	3 1.5.02	Исполнительные устройства и их характеристики
	3 1.5.03	Классификацию и характеристики чувствительных элементов и средства передвижения в пространстве
	3 1.5.04	Понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора
	3 1.5.05	Технические показатели, характеризующие промышленных роботов
	3 1.5.06	Среды и языки программирования манипуляторов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 912

в том числе в форме практической подготовки 662

Из них на освоение МДК 372

в том числе самостоятельная работа 36

практики, в том числе учебная 180

производственная 360

Промежуточная аттестация 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1.- ОК 9.	Раздел 1. МДК.01.01 Узловая сборка и пуско-наладка манипуляторов	296	70	224	70		22	8		
ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Раздел 2. МДК.01.02 Программирование систем с числовым программным управлением	256	52	148	52	-	14	2		
	Учебная практика	180	180						180	
	Производственная практика	360	360							360
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	912	662	372	122	-	36	6	180	360

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Узловая сборка и пуско-наладка манипуляторов		296		
МДК. 01.01 Технология работ по узловой сборке и пуско-наладке манипуляторов		224/70		
Тема 1.1. Грузоподъемные механизмы	Содержание учебного материала	34	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 З 1.1.01- З 1.5.06 З 1.5.06 З 2.4.01 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05
	1. Классификация и анализ конструкций грузоподъемных механизмов. Выбор типа грузоподъемных механизмов			
	2. Основные параметры грузоподъемных устройств. Классификация специальных узлов и деталей грузоподъемных механизмов. Грузозахватные органы			
	3. Гибкие тяговые элементы: канаты, сварные и пластинчатые цепи. Способы соединения грузозахватных приспособлений с канатами			
	4. Полиспасты, барабаны, блоки, звездочки, назначение, конструкции, область применения.			
	5. Остановы и тормоза, классификация, основные требования, принцип действия.			
	6. Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Изучение конструкции и принципа действия домкратов	2		
	2. Изучение конструкции и принципа действия талей	2		
	3. Изучение конструкции и принципа действия лебедки	2		
	4. Изучение конструкции и принципа действия подъемника	2		
Тема 1.2. Основные монтажные работы	Содержание учебного материала	16	ПК 1.1 - ПК 1.5	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У
	1. Проектная и техническая документация, используемая при монтажных работах			
	2. Материально-техническое обеспечение монтажно-сборочных работ			

	3.Разметка и перенос монтажных осей		ОК 1.- ОК 9.	1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	4. Установка оборудования на фундамент			
	5. Проверка соосности оборудования			
	6. Крепление оборудования на фундамент			
	7. Неполадки при монтаже			
	8. Испытание оборудования после монтажа			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Расчет фундамента под оборудование	2		
	2. Выверка технологического оборудования	2		
	3. Разметка и перенос монтажных осей	2		
	4. Контроль и выполнения монтажных соединений	2		
Раздел 2 Сборочные работы		2		
Тема 2.1. Основы сборочных работ	Содержание учебного материала	16	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	1. Проверка комплектности манипулятора и приемка его в монтаж			
	2. Разборка манипулятора, его очистка от консервирующей смазки, промывка, осмотр частей и их смазка			
	3. Укрупнительная сборка манипулятора, поставляемого частями			
	4. Установка манипулятора в проектное положение (такелажные работы)			
	5. Установка прокладок; выверка и крепление к фундаментам			
	6. Сборка и установка входящих в состав поставки оборудования металлических конструкций, трубопроводов, арматуры, вентиляторов, насосов, питателей, контрольно-измерительной и пуско-регулирующей аппаратуры, ограждений, систем пневмогидроуправления, централизованной смазки, охлаждения и т.п.			
	7. Обеспечение проверок соответствия техническим условиям смонтированного манипулятора			
	8. Испытание работы манипулятора на холостом ходу и под нагрузкой			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16		
	1. Очистка деталей манипулятора, сборочных единиц	2		
	2. Монтаж манипулятора	2		
	3. Техническое обслуживание манипуляторов	2		
	4. Техническая эксплуатация манипуляторов	2		
	5. Методы контроля сборки манипуляторов	2		
	6. Очистка деталей манипуляторов, сборочных единиц	2		

	7. Монтаж манипуляторов	2				
	8. Методы испытания манипуляторов	2				
Тема 2.2 Пусконаладочные работы	Содержание учебного материала	12	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05		
	1. Производство пусконаладочных работ					
	2. Монтаж технических средств					
	3. Правила пожарной безопасности					
	4. Специальные требования при монтаже во взрывоопасных зонах					
	5. Заземление					
	6. Пусконаладочные работы					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2				
Тема 2.3 Техника безопасности при сборочных работах	1. Требования пожарной безопасности	2				
	Содержание учебного материала	4				
	1. Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4				
	1. Изучение конструкции и принципа действия подъемника	2				
2. Техника безопасности при сборочных работах	2					
Раздел 3 Основы управления манипуляционными роботами						
Тема 3.1. Функциональное описание робототехнической системой	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05		
	1. Задачи управления манипуляционными роботами					
	2. Задачи управления робототехническими комплексами					
	3. Взаимодействие робота с человеком-оператором					
Тема 3.2 Основные кинематические соотношения	Содержание учебного материала	6				
	1.Манипулятор как механическая система					
	2. Преобразование координат					
	3. Определение положения и ориентация звеньев в пространстве					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2				
Тема 3.3 Положение манипулятора в рабочем пространстве	1.Преобразование координат	2				
	Содержание учебного материала	6				
	1.Геометрия рабочего пространства манипулятора					
	2.Метод обратных преобразований					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2				
Тема 3.4 Техника	1. Обратное преобразование координат	2				
	Содержание учебного материала	6				

безопасности при сборочных работах	1.Скорости и ускорения звеньев манипулятора					
	2.Запись основных кинематических соотношений					
	3.Кинематические свойства манипулятора					
Раздел 4 Управление манипулятором						
Тема 4.1. Кинематическое правление манипулятором	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3o 01.03 3o 02.04 3o 03.05 3o 04.02 3o 05.02 3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05		
	1. Планирование траекторий в пространстве					
	2.Управление манипулятором в пространстве координат схвата					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2				
	1.Управление манипулятором	2				
Тема 3.2 Управление кинетостатике манипулятором	Содержание учебного материала					
	1.Статика манипуляционных механизмов	6				
	2.Уравнение движения манипулятора					
	3.Показатели динамических свойств					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4				
	1.Управление движением манипулятора	2				
	2.Управление динамикой движения манипулятора	2				
Раздел 5 Система управления исполнительного уровня						
Тема 5.1 Система управления	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У 1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3o 01.03 3o 02.04 3o 03.05 3o 04.02 3o 05.02 3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05		
	1.Устойчивость исполнительной системы					
	2.Показатели качества исполнительной системы					
	3.Расчет приводов исполнительной системы					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4				
	1. Исполнительные системы манипуляторов	2				
	2.Расчет привода исполнительной системы	2				
Тема 5.2 Методы динамического управления	Содержание учебного материала	10				
	1.Декомпозиция управления					
	2.Силовая обратная связь					
	3.Динамическое планирование					
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6				
	1.Практическая работа № 22 Управление движением манипулятора	2				
	2.Практическая работа № 23 Управление движением манипулятора	2				
	3.Практическая работа № 24 Расчет обратных связей	2				
	Тема 5.3 Логическое	Содержание учебного материала	10			

управление сложной робототехнической системой	1.Робот как элемент сложной системы			
	2.Сетевой автомат			
	3.Метод управления сложной робототехнической системой			
	4.Предварительный силовой расчет манипулятора			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1.Практическая работа № 25 Управление движением робота	2		
Раздел 6 Пуско-наладка манипуляторов				
Тема 5.1 Пуско-наладка манипуляторов	Содержание учебного материала			
	1.Задачи пусконаладочных работ. Состав и этапы ПНР. Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Техническая подготовка ПНР			
	2.Техника безопасности при выполнении пусконаладочных работ.			
	3.Приборы для измерения электрических величин. Измерение типовых величин и регистрация процессов.			
	4.Проверка правильности монтажа.			
	5.Измерение сопротивления изоляции и определение коэффициента абсорбции			
	6.Проверка исправности полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов омметром			
	7.Определение исправности биполярных транзисторов.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1.Проверка исправности тиристор.	2		
	2.Проверка исправности цифровых микросхем.	2		
Раздел 2 Проектирование манипуляторов. Тема Компас		70		
Тема Компас	Содержание учебного материала	16		
	Современные системы автоматизированного проектирования	2		
	Геометрические примитивы: точка, прямая, отрезок	2		
	Типы линий, толщина линий, размеры линий.	2		
	Организация системы слоев	2		
	Этапы создания трехмерной модели	2		
	Создание твердого тела методом Операции выталкивание	2		
	Создание твердого тела методом Операции вращение	2		
	Булева операция	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	54		
	Практическое занятие №1 Инженерно-конструкторская программа Компас	2		
	Практическое занятие №2 Построение геометрических примитивов	2		

	Практическое занятие №3 Типы линий, шрифты, размеры	2		3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05			
	Практическое занятие №4 Построение сопряжений	2					
	Практическое занятие №5 Система слоев	2					
	Практическое занятие №6 Редактирование чертежа	2					
	Практическое занятие №7 Создание рабочего чертежа	2					
	Практическое занятие №8 Проектирование зубчатых передач	2					
	Практическое занятие №9 Проектирование прямозубой цилиндрической передачи	2					
	Практическое занятие №10 Проектирование косозубой цилиндрической передачи	2					
	Практическое занятие №11 Проектирование конической цилиндрической передачи	2					
	Практическое занятие №12 Проектирование передачи винт-гайка	2					
	Практическое занятие №13 Проектирование Винтовая передача	2					
	Практическое занятие №14 Проектирование червячной передачи	4					
	Практическое занятие №15 Проектирование ременной передачи	4					
	Практическое занятие №16 Проектирование цепной передачи	4					
	Практическое занятие №17 Проектирование валы и оси	4					
	Практическое занятие №18 Проектирование муфт	4					
	Практическое занятие №19 Проектирование неразъемных соединений деталей Соединения сварные, паяные, клеевые.	4					
	Практическое занятие №20 Проектирование разъемных соединении деталей. Резьбовые соединения.	4					
	Всего:				70		
		Экзамен			6		
Учебная практика раздела 1.		72					
Виды работ							
1. Сборка манипуляторов на технологических позициях 2. Пусконаладка манипулятора на технологических позициях							
Раздел 2. Программирование систем с числовым программным управлением		322					
МДК. 01.02 Программирование систем с числовым программным управлением		178/52					
Тема 2.1. Подготовка к разработке управляющей	Содержание учебного материала	90	ПК 1.1 - ПК 1.5	Н 1.1.01- Н 1.5.01 У 1.1.01- У			
	1. Этапы подготовки УП.						
	2. Технологическая документация.						

программы (УП).	3. Система координат детали, станка, инструмента.		ОК 1.- ОК 9.	1.5.01 3 1.1.01- 3 1.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3o 01.03 3o 02.04 3o 03.05 3o 04.02 3o 05.02 3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05
	4. Расчет элементов контура детали.			
	5. Расчет элементов траектории инструмента.			
	6. Запись управляющей программы.			
	7. Запись, контроль и редактирование УП.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	1. Расчет координат опорных точек контура детали.	2		
	2. Расчет координат опорных точек контура детали.	2		
	3. Расчет координат опорных точек контура эквидистанты.	2		
	4. Расчет координат опорных точек контура эквидистанты.	2		
	5. Расшифровка перфоленты.	2		
	6. Расшифровка перфоленты.	2		
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках	Содержание учебного материала			
	1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.			
	2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.			
	3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.			
	4. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.			
	5. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.			
	6. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	1. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	2		
	2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	2		
	3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	2		
	4. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	2		
	5. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2		
	6. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2		
Тема 2.3. Программирование для промышленных роботов и системы автоматизированного управления	Содержание учебного материала		44	
	1. Общие схемы и методы программирования промышленных роботов			
	2. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.			
	3. САП, структура, классификация.			
	4. Языки САП.			
	5. Отечественные и зарубежные системы САП.			
	6. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		

	1. Программирование промышленных роботов	2		
	2. Программирование электроавтоматики.	2		
Учебная практика раздела 2.				
Виды работ				
1. Программирование промышленных роботов				
2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ				
3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ				
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля:				
1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем).				
2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.				
3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов.				
4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования.				
5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций.				
6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов.				
7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест.				
8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.				
Производственная практика итоговая по модулю				
Виды работ				
1. Программирование промышленных роботов				
2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ				
3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ				
Промежуточная аттестация		6		
Всего		912		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Контрольно-измерительных приборов и автоматики, основ автоматизации производства, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов, М.: ИНФРА-М, 2016;
 2. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа, М.: «Академия», 2016;
 3. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и ремонт на металлорежущих станках, М.: «Академия», 2015
 4. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.
 5. Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.
 6. Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.
 7. Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016
 8. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.
 9. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.
- Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г.

3.2.2. Основные электронные издания

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
<http://koapp.narod.ru/russian.htm>
<http://www.tehlit.ru/>
<http://www.bamper.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и	Оценка соблюдения правил экологической

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации и планировки роботизированного	Производит отбор элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора согласно технического задания Рассчитывает технологические параметры работы манипуляторов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса

участка.		оценка результатов
ПК 1.2. Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.	Выполняет сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.	Осуществляет наладку механических и электромеханических устройств манипуляторов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	Вносит корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.5. Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.	Производит запуск манипулятора в режиме автоматического выполнения разработанной управляющей программы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

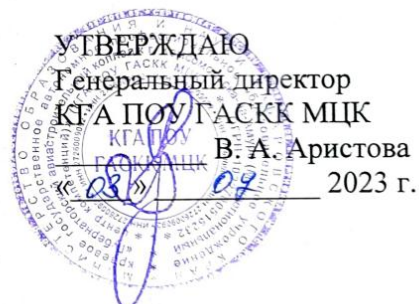
Приложение 2.2

к ОПОП по специальности
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТПО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке
промышленных роботов на технологических позициях роботизированного
участка»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированного участка»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированного участка** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2.	Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пуско-наладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков
ПК 2.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской

	документации промышленных роботов и планировки роботизированного участка.
ПК 2.2.	Выполнять сборку узлов промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.
ПК 2.3.	Выполнять комплекс пусконаладочных работ промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.
ПК 2.4.	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	Проверки роботизированных устройств на точность позиционирования
	Н 2.2.01	Сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией
	Н 2.3.01	Наладки механических и электромеханических устройств роботов
	Н 2.4.01	Выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием
	Н 2.5.01	Осуществления пуско-наладки роботизированных устройств для фасовки и упаковки твердых, сыпучих и жидких предметов, установки, снятию или кантованию изделий любой формы с применением захвата
Уметь	У 2.1.01	Разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ
	У 2.2.01	Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов
	У 2.3.01	Настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов)
	У 2.4.01	Выявлять неисправности в работе роботов
	У 2.4.02	осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения
	У 2.4.03	подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера
	У 2.5.01	Выявлять неисправности в работе роботов
Знать	З 2.1.01	Приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения
	З 2.1.02	Способы оценки качества пусконаладочных работ
	З 2.1.03	Методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ
	З 2.1.04	Понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота
	З 2.1.05	Классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности
	З 2.2.01	Назначение и особенности узловой сборки роботов

	3 2.2.02	Электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах
	3 2.2.03	Основные узлы и элементы промышленных роботов
	3 2.3.01	Порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов)
	3 2.3.02	Понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов
	3 2.3.03	Модульное построение элементов роботизированных участков
	3 2.4.01	Роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками
	3 2.4.02	Исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики
	3 2.5.01	Среды и языки программирования роботов
	3 2.5.02	Технические показатели, характеризующие промышленные роботы
	3 2.5.03	Классификацию и характеристики чувствительных элементов и средств передвижения в пространстве, применяемых в роботизированных установках

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 808

в том числе в форме практической подготовки 674

Из них на освоение МДК 376

в том числе самостоятельная работа 38

практики, в том числе учебная 216

производственная 216

Промежуточная аттестация 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 – ПК 2.3 ОК 01- ОК 09	Раздел 1. Применение и программирование промышленных роботов	412	128	304	128	30	30	2		
ПК 2.4 – ПК 2.5 ОК 01- ОК 09	Раздел 2. Компьютерные сети	180	34	72	34		8	2		
	Учебная практика	216	216					2	216	
	Производственная практика	216	216							216
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	808	764	376	162	30	38	6	216	216

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Раздел 1. Применение и программирование промышленных роботов		250		
МДК. 02.01 Технология узловой сборки и пуско-наладки промышленных роботов		178/		
Тема 1.1. Введение в робототехнику	Содержание учебного материала	44	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 З 2.1.01- З 2.5.06 З 1.5.06 З 2.4.01 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05
	1. Введение в робототехнику.			
	2.Область применения промышленных роботов			
	3. Обзор компонентов робототехнических систем			
	4. Конструкция робота			
	5. Механика робота			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Управление осями робота. Ознакомительная работа на Mitsubishi RV-2FB	2		
Тема 1.2. Система управления роботом	Содержание учебного материала	44		
	1. Компоненты системы управления роботом. Классификация захватных устройств			
	2. Обзор шинных систем			
	3. Эффективность использования энергии			
	4. Выбор и настройка режимов работы			
	5. Перемещение робота в различных системах координат			
	Тема 1.3. Ввод в эксплуатацию	Содержание учебного материала		
1. Юстировка робота				
2. Калибровка инструмента				
3. Данные нагрузки				
4. Калибровка базы				
5. Отображение актуальной позиции робота				

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Юстировка робота.	2		
	2. Калибровка робота	2		
Тема 1.4. Выполнение программы робота	Содержание учебного материала	46	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	1. Обращение с файлами программы. Robot Vision Cell			
	2. Создание и изменение запрограммированных перемещений			
	3. Использование логических функций в программе робота			
	4. Введение в уровень эксперта			
	5. Циклы, обусловленные команды и различие ситуаций			
	6. Подпрограммы и функции			
	7. Программирование перемещений с помощью KRL			
	8. Работа с системой управления верхнего уровня			
	9. Программирование с помощью WorkVisual. Ciros@ Studio			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26		
	1. Программирование функций переключения траектории. Mitsubishi RV-2FB	2		
	2. Работа с простыми типами данных	2		
	3. Структура программы в файле SRC	2		
	4. Манипуляция значениями переменных простых типов данных с помощью KRL	2		
	5. Расчет или манипуляция позициями робота. модуль роботизированной загрузки-разгрузки	2		
	6. Конфигурирование и применение режима «Внешняя автоматика». (сигналы до 16 входов-выходов контроллера робота между 4 разъёмами SysLink	2		
	7. Настройка соединения с ПЛК (Cell.src)	2		
	8.Программирование задач «Полуавтоматическая сварка»	2		
	9.Программирование задач «Паллетирование»	2		
	10.Программирование задач «Мехобработка внешним инструментом»	2		
	11.Программирование задач «Плазменная резка»	2		
	12.Программирование задач «Фрезерования»	2		
	13.Программирование задач «Окраска изделий»	2		
Учебная практика раздела 1.		108		
Виды работ				
1. Сборка промышленных роботов на технологических позициях				
2. Пуско-наладка промышленных роботов на технологических позициях				

3. Программирование промышленного робота				
Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования		150		
МДК. 02.01 Технология узловой сборки и пуско-наладки промышленных роботов		78		
Тема 2.1. Терминология. Основные понятия	Содержание учебного материала	26	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3o 01.03 3o 02.04 3o 03.05 3o 04.02 3o 05.02 3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05
	1. Комплексное автоматизированное производство и место САПРТП в нем.			
	2. Особенности подготовки производства при различной серийности.			
	3. Состав задач технологической подготовки производства.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК)	4		
Тема 2.2. Методология автоматизированного проектирования технологии	Содержание учебного материала	26		
	1. Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов.			
	2. Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии.			
	3. Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов			
	4. Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний.			
	5. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора	4		
	2. Описания связей элементарных поверхностей в изделии	4		
Тема 2.3. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии.	Содержание учебного материала	26		
	1. Формализация сведения об объекте проектирования			
	2. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования.			
	3. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки.			
	4. Автоматизированный выбор технологических баз.			
	5. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии			

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)	4		
	2. Решение логических задач с использованием нейронных сетей	4		
МДК 02.02 Компьютерные сети		72		
Раздел 1.	СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.	7		
Тема 1.1. Компьютерные сети. Основные понятия.	Содержание учебного материала		ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	сетевые архитектуры, области применения компьютерных сетей, история развития компьютерных сетей, понятие компьютерной сети, состав компьютерной сети, основные элементы компьютерной сети, основные аппаратные и программные компоненты сети, основные элементы компьютерной сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.	1		
Тема 1.2. Классификация компьютерных сетей.	Содержание учебного материала			
	методы классификации компьютерных сетей, понятие топологии, классификация компьютерных сетей по типу, классификация компьютерных сетей по топологии, классификация компьютерных сетей по методу доступа к физической среде передачи данных, распознавать и выявлять проблемы построения компьютерных сетей, классификации компьютерных сетей: по типу, по структуре. Типы компьютерных сетей: локальные, региональные, глобальные. Понятие топологии сети. Топологии типа «звезда», «шина», «кольцо». Классификация компьютерных сетей по методу доступа к физической среде передачи данных	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №1 Изучение требований, предъявляемых к современным вычислительным сетям, и основных проблем построения компьютерных сетей.			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям. Подготовка реферата на тему: «Сотовая связь: сеть «Мегафон», сеть «БиЛайн», сеть «Сотел», сеть «ТЕЛЕ2», сеть МТС», подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям	3		
Раздел 2.	СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ.	6		
Тема 2.1. Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	Содержание учебного материала		ПК 2.1 - ПК 2.5	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У
	Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Понятие сетевой модели. Основные сетевые модели, их характеристики. Сетевая модель OSI (Open System Interconnection) – модель взаимодействия открытых систем. Семь уровней	2		

	взаимодействия в модели OSI. Задачи и функции по уровням модели. Понятие открытой системы.		ОК 1.- ОК 9.	2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №2 Изучение задач и функций по уровням модели OSI			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям . Подготовка к лабораторной работе.	3		
Раздел 3.	СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ.	7		
Тема 3.1. Понятие протокола.	Содержание учебного материала			
	Модульность сетей и стандартизация. Источники стандартов. Протоколы сетезависимых и сетенезависимых уровней, их взаимодействие в сети. Различия и особенности известных протоколов. Установка протоколов в ОС.	1	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
Тема 3.2. Принципы работы протоколов разных уровней.	Содержание учебного материала			
	Принципы работы протоколов разных уровней сетевой модели. Понятие стека протоколов. Стеки OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB. Соответствие протоколов различных стеков. Соответствие стековых протоколов модели OSI.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №3 Изучение стека протоколов TCP/IP, соответствие модели взаимодействия открытых систем			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим работам.	3		
Раздел 4.	ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.	14		
Тема 4.1. Состав и характеристики линий связи.	Содержание учебного материала			
	Понятие, типы и аппаратура линий связи. Характеристики линий связи: амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, перекрестные наводки на ближнем конце линии, пропускная способность, достоверность передачи данных, удельная стоимость. Радиоканальная и спутниковая связь. Типы радиоканалов, используемые диапазоны. Частоты, используемые спутниковыми системами.	3	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №4 Изучение состава и характеристик линии связи			

	Практическая работа №5 Изучение характеристик беспроводных линий связи.			01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
Тема 4.2. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей.	Содержание учебного материала			
	Кабели на основе неэкранированной и экранированной витой пары. Коаксиальные кабели. Оптоволоконные кабели. Сравнительная характеристика кабелей. Основные характеристики кабелей: затухание, перекрестные наводки на ближнем конце, импеданс (волновое сопротивление), активное сопротивление, емкость, электрический шум, площадь сечения проводника.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №6 Изучение характеристик кабелей			
Тема 4.3. Ethernet: на витой паре, на коаксиальном (толстом и тонком) кабеле.	Содержание учебного материала			
	Особенности технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Построение Ethernet на коаксиальном кабеле (толстом и тонком). Использование трансиверов, повторителей. Построение Ethernet на основе неэкранированной витой пары. Применение дополнительного оборудования: хабов, концентраторов. Оптоволоконный Ethernet.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №7 Методика расчета конфигурации сети Ethernet.			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 4: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим работам.	3		
Раздел 5.	МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.	19		
Тема 5.1. Методы передачи данных на физическом уровне. Аналоговая модуляция.	Содержание учебного материала			
	Аналоговая модуляция. Методы аналоговой модуляции, спектр модулированного сигнала. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Методы цифрового кодирования: потенциальный код без возвращения к нулю, манчестерский код. Логическое кодирование: избыточные коды, скремблирование.	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №8 Емкость канала связи			
	Практическая работа №9 Анализ производительности протоколов канального уровня.			
Тема 5.2. Протоколы канального уровня.	Содержание учебного материала			
	Виды протоколов канального уровня: с остановками и ожиданием, с	3		

Методы передачи канального уровня.	непрерывной передачей, с выборочной передачей. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Асинхронные протоколы. Синхронные символично-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Протоколы с гибким форматом кадра.			3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №10 Определение скорости передачи полезной информации и оптимальной длины кадра.			
Тема 5.3. Методы коммутации.	Содержание учебного материала			
	Сетевой уровень модели OSI. Коммутация каналов. Три фазы сеанса связи: установление соединения, передача данных, разъединение соединения. Общие свойства сетей с коммутацией каналов. Обеспечение дуплексного режима работы. Коммутация пакетов: принципы коммутации. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов. Коммутация сообщений.	4		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №11 Методы коммутации в компьютерных сетях.			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 5: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим.	4		
Раздел 6.	ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.	10		
Тема 6.1. Основные устройства, предназначенные для организации сетевого и межсетевого взаимодействия.	Содержание учебного материала			
	Сетевые соединительные устройства. Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов. Защита от несанкционированного доступа.. Определение и назначение модема. Понятие маршрутизации. Критерии выбора оптимального маршрута. Алгоритмы и методы маршрутизации. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие и функции сетевого шлюза	1	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 2.1.01- Н 2.5.01 У 2.1.01- У 2.5.01 3 2.1.01- 3 2.5.06 3 1.5.06 3 2.4.01 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическая работа №12 Изучение характеристик драйверов сетевых адаптеров. Изучение устройства аналогового модема. Изучение устройства цифрового модема			
Тема 6.2. Брандмауэр. Мост. Коммутатор.	Содержание учебного материала			
	Понятие и функции брандмауэра. Методы защиты информации в компьютерных	1		

	сетях. Соединительные устройства сегментации и создания подсетей. Понятие и функции моста. Понятие и функции коммутатора. Типы коммутаторов. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическая работа №13 Организация межсетевого взаимодействия			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 6: Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям, подготовка к практическим.	4		
Раздел 7.	INTERNET – ПРИМЕР ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ.	9		
Тема 7.1. Internet. Службы Internet. Основные понятия	Содержание учебного материала			
	Теоретические основы Internet. Основные понятия. Понятие о компьютерной безопасности. Компьютерные вирусы. Методы и средства антивирусной защиты. Защита информации в Internet. Основные службы Internet: удаленный доступ, электронная почта, телеконференции, списки рассылки, служба загрузки файлов из Internet. Основные понятия WWW: Web-каналы, Web-страница, гиперссылки. Приемы управления браузерами. Настройка свойств браузера. Настройка средств внутренней защиты.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
	Практическая работа №14 Создание и настройка соединения удаленного доступа, установление соединения с сервером поставщика услуг			
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 7:	4		
	Практическая контрольная работа.	2		
	Всего	72		
Учебная практика раздела 2.				
Виды работ				
1. Размерный анализ технологического процесса изготовления вала в среде РТП2000.				
2. Редактор технологических процессов РТП2000. Проектирование единичного технологического процесса.				
3. Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологии-аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку).				
4. Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения в среде РТП2000.				
Производственная практика итоговая по модулю				
Виды работ		216		

1. Программирование промышленных роботов			
2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ			
3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ			
Промежуточная аттестация в форме демонстрационного экзамена			
Всего:	808		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет контрольно-измерительных приборов и автоматики, основ автоматизации производства, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 484 с. - (Серия «Библиотека инженера»). - ISBN 978-5-91359-296-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858795> (дата обращения: 05.07.2023). – Режим доступа: по подписке

2. Москвичев, А. А. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов : учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-969-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1946454> (дата обращения: 05.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Основные электронные издания

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

<http://koapp.narod.ru/russian.htm>

<http://www.tehlit.ru/>

<http://www.bamper.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы	Выбор и применение способов	Оценка эффективности и

решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	решения профессиональных задач	качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными

подготовленности	профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации промышленных роботов и планировки роботизированного участка.	Проверяет роботизированные устройства на точность позиционирования Разрабатывает технологические этапы проведения пусконаладочных работ на основе конструкторской документации и планировки роботизированного участка	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Выполнять сборку узлов промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.	Выполняет работы по сборке узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией Выполняет расчеты, связанные с наладкой работы роботов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.	Осуществляет настройку механических и электромеханических систем роботов (манипуляторов)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с	Настраивает конфигурацию работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием Выявляет неисправности в работе роботов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

принципиальными схемами подключения.		
ПК 2.5. Разрабатывать управляющие программы промышленных роботов в соответствии с техническим заданием.	Осуществляет пуско-наладку роботизированных устройств для фасовки и упаковки твердых, сыпучих и жидких предметов, установки, снятию или кантованию изделий любой формы с применением захвата в режиме автоматического выполнения управляющей программы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

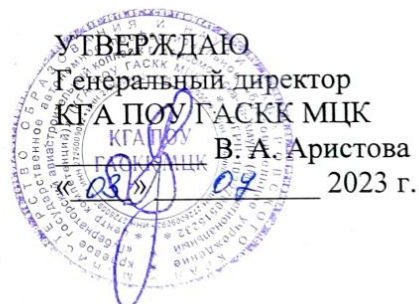
Приложение 2.3

к ОПОП по специальности
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТАО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию,
ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях
роботизированных участков»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

ПК 3.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.
ПК 3.3.	Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК.3.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.
ПК. 3.5.	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	Вывода узлов и элементов манипуляторов в ремонт
	Н 3.2.01	Сборки и разборки узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ
	Н 3.2.02	Введения изменений в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием
	Н 3.3.01	Настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием
	Н 3.4.01	Оформления технической и технологической документации на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах
	Н 3.5.01	Установки знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов
Уметь	У 3.1.01	Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора)
	У 3.2.01	Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств
	У 3.2.02	Регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов
	У 3.3.01	Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям
	У 3.4.01	Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы манипулятора
	У 3.5.01	Оценивать точность функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков
Знать	З 3.1.01	Влияние нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса
	З 3.1.02	Понятие о степени ремонтпригодности оборудования
	З 3.2.01	Общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы
	З 3.2.02	Комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов
	З 3.2.03	Виды ремонтных работ манипуляторов
	З 3.2.04	Ошибки оператора во время наладки, испытания или ремонта

		манипулятора
	3 3.3.01	Потенциальные источники опасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов
	3 3.3.02	Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений манипуляторов
	3 3.3.03	Способы восстановления режимов функционирования манипуляторов
	3 3.4.01	Регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций
	3 3.4.02	Источники информации о характере функционирования робототехнического комплекса
	3 3.5.01	Понятие о контрольных и исследовательских испытаниях манипуляторов
	3 3.5.02	Особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний манипуляторов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 661

в том числе в форме практической подготовки 476

Из них на освоение МДК 301

в том числе самостоятельная работа 26

практики, в том числе учебная 144

производственная 216

Промежуточная аттестация 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе						
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 3.1. ОК1-ОК11	Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении	120	36	120	36	30	6				
ПК 3.2.- ПК 3.5 ОК1-ОК11	Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов	326	80	181	80		20				
	Учебная практика	144	144							144	
	Производственная практика	216	216								216
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	406	476	301	116	-	26	6	144	216	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении		120		
МДК. 03.01Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования		120/36		
Тема 1.1. Надежность оборудования	Содержание	20	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 3.1.01- Н 3.5.01 У 3.1.01- У 3.5.01 З 3.1.01- З 3.5.06 З 3.5.06 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05
	1. Краткая характеристика манипуляторов: виды, устройство			
	2. Особенности условий работы манипуляторов			
	3. Классификация нагрузок, виды деформаций			
	4. Основы теории надежности			
	5. Оценка надежности оборудования			
	6. Причины отказов, классификация видов изнашивания			
	7. Организация технического обслуживания и ремонта манипуляторов			
	8. Износ и восстановление деталей машин			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Изучение видов деформаций	2		
2. Изучение методов обработки металлов резанием	2			
Тема 1.2. Основные сведения о взаимозаменяемости	Содержание	20		
	1. Виды взаимозаменяемости			
	2.Взаимозаменяемость и точность размеров			
	3.Параметры и параметрические ряды			
	4.Выбор рядов предпочтительных чисел			
Тема 1.3. Допуски, посадки и технические	Содержание	80		
	1. Линейные размеры, отклонения и допуски			
	2.Понятие о качествах. Единица допуска			

измерениям	3.Посадки в системе отверстия и вала			
	4.Системы допусков и посадок ЕСДП и ОСТ			
	5.Гладкие калибры и их допуски			
	6.Отклонения размеров с неуказанными допусками			
	7.Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей			
	8.Шероховатость поверхности			
	9. Классификация подшипников			
	10.Основные понятия о размерных цепях			
	11.Основные типы, параметры резьб и резьбовых соединений			
	12.Допуски и посадки резьбовых соединений			
	13.Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений			
	14. Средства измерения углов и конусов			
	15.Классификация зубчатых колес			
	16.Требования к точности зубчатых колес			
	17.Методы и средства измерения зубчатых колес			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20		
	1. Определение годности действительных размеров	2		
	2. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	2		
	3. Расчет калибров	2		
	4. Расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками	2		
	5. Обозначение отклонений форм и расположения поверхности на чертежах	2		
	6. Выбор шероховатости для поверхностей деталей	2		
	7. Допуски и посадки подшипников качения	2		
	8. Расчет размерных цепей	2		
	9. Средства контроля годности и измерения резьбы	2		
	10. Средства контроля годности шлицевого соединения	2		
Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов		320		
МДК. 03.01Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования		176/80		
Тема 2.1. Организация ремонтной службы на предприятии	Содержание			
	1. Организация ТО и ТР НГПО	10	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 1.-	Н 3.1.01- Н 3.5.01 У 3.1.01-
	2. Структура ремонтных предприятий отрасли			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		

	1. Построение графиков ремонта оборудования	2	ОК 9.	У 3.5.01 З 3.1.01- З 3.5.06 З 3.5.06 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05
	2. Изучение вопросов сервисного обслуживания манипуляторов	2		
	3. Изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК.	2		
Тема 2.2. Технологический процесс ремонта оборудования	Содержание			
	1. Износ деталей			
	2. Смазочные устройства			
	3. Техническая диагностика			
	4. Методы ремонта оборудования			
	5. Техническая документация ремонтных работ			
	6. Разборка оборудования			
	7. Очистка и промывка деталей			
	8. Дефектация деталей			
	9. Сборка после ремонта			
	10. Затяжка резьбового соединения			
	11. Балансировка деталей			
	12. Обкатка и испытания после ремонта			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	1. Изучение смазочных устройств	2		
	2. Изучение технологических процессов сборки (разборки) оборудования	2		
	3. Расчет усилий при распрессовке деталей	2		
	4. Изучение оборудования для очистки деталей	2		
	5. Составление дефектных ведомостей	2		
	6. Контроль затяжки резьбового соединения	2		
Тема 2.3. Типовые методы и способы восстановления деталей	Содержание		60	
	1. Экономическая целесообразность восстановления деталей			
	2. Классификация способов восстановления деталей			
	3. Восстановление деталей механической обработкой			
	4. Восстановление деталей сваркой и наплавкой			
	5. Восстановление деталей металлизацией			
	6. Восстановление деталей гальваническими покрытиями			
	7. Ремонт и упрочнение деталей пластическим деформированием			
	8. Восстановление деталей пластмассовыми композициями			
	9. Восстановление деталей и ремонт оборудования клеевым методом			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		

	1. Изучение процесса механической обработки деталей	2		
	2. Изучение процесса сварки	2		
Тема 2.4. Ремонт деталей и механизмов	Содержание	60		
	1. Ремонт резьбовых соединений			
	2. Ремонт штифтовых соединений			
	3. Ремонт шпоночных и шлицевых соединений			
	4. Ремонт сварных соединений			
	5. Ремонт валов и шпинделей			
	6. Ремонт подшипников скольжения			
	7. Ремонт подшипников качения			
	8. Ремонт шкивов и ременных передач			
	9. Ремонт соединительных муфт			
	10. Ремонт зубчатых передач.			
	11. Ремонт цепных передач			
	12. Ремонт деталей передач «винт-гайка»			
	13. Ремонт деталей кривошипно-шатунных механизмов			
	14. Ремонт деталей кулисного механизма			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Техпроцесс ремонта резьбовых соединений	2		
2. Техпроцесс ремонта шпоночных и шлицевых соединений	2			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6		
Учебная практика раздела 2. Виды работ		144		
1. Техпроцесс ремонта сварных соединений				
2. Техпроцесс ремонта шпинделей и валов				
3. Техпроцесс ремонта подшипников				
4. Техпроцесс ремонта ременных передач				
5. Техпроцесс ремонта муфт				
6. Техпроцесс ремонта зубчатых передач				
7. Техпроцесс ремонта цепных передач				
8. Техпроцесс ремонта винтовых передач				
9. Техпроцесс ремонта кривошипно-шатунных механизмов				
10. Техпроцесс ремонта корпусных деталей				
11. Техпроцесс ремонта рабочих колес				

12. Техпроцесс ремонта торцовых уплотнений			
<p>Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля:</p> <p>Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем).</p> <p>Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов.</p> <p>Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования.</p> <p>Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций.</p> <p>Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест.</p> <p>Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.</p>			
<p>Производственная практика итоговая по модулю</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов</p> <p>2. Участие в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа</p> <p>3. Организация пусконаладочные работы промышленного оборудования</p> <p>4. Организация работы по испытанию промышленного оборудования после ремонта и монтажа</p> <p>5. Составление документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием компьютерной техники, прикладных компьютерных программ и нормативной справочной литературы</p>	216		
Промежуточная аттестация			
Всего	661		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «контрольно-измерительных приборов и автоматик, основ автоматизации производства», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Синельников А.Г. Монтаж промышленного оборудования, М.: «Академия», 2018
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.
3. Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.
4. Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.
5. Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016
6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.
7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.
8. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г..

3.2.2. Основные электронные издания

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
<http://koapp.narod.ru/russian.htm>
<http://www.tehlit.ru/>
<http://www.bamper.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно	Взаимодействие с обучающимися,	Экспертное наблюдение

взаимодействовать и работать в коллективе и команде	преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.

чрезвычайных ситуациях		
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	Осуществляет оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора) Выполняет комплекс работ по выводу узлов и элементов манипуляторов в ремонт	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.	Выполняет сборку и разборку узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ Вносит изменения в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием Выполняет работы по восстановлению работы специальных предохранительных,	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	блокирующих и сигнализирующих устройств	
ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.	Выполняет работы по обеспечению безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям Выполнять настройку конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.	Оформляет техническую и технологическую документацию на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Производит оценку точности функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков Определяет необходимость и перечень знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов, и производит их установку	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов


Приложение 2.4

к ОПОП по специальности
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТПО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию,
ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических
позициях роботизированных участков»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4.	Организация комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.
ПК. 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК.4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.
ПК 4.4.	Производить нормирование технологических процессов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	Диагностирования технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратных и вычислительных средств
	Н 4.2.01	Устранения неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков
	Н 4.3.01	Вывода узлов и элементов роботов в ремонт
	Н 4.4.01	Оформления технической документации на проведение испытательных и ремонтных работ
	Н 4.4.02	Регулировки основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках
	Н 4.5.01	Сборки и разборки узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ
Уметь	У 4.1.01	Оценивать точность функционирования робота на технологических позициях производственных участках
	У 4.1.02	Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов роботов
	У 4.2.01	Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств
	У 4.2.02	Регулировать механические и электромеханические устройства роботов
	У 4.3.01	Разрабатывать план проведения работ по наладке и подналадке промышленных роботов
	У 4.4.01	Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы промышленных роботов
	У 4.5.01	Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках
Знать	З 4.1.01	Причины отказа роботов и иного технологического оборудования роботизированного участка
	З 4.2.01	Способы восстановления режимов функционирования промышленных роботов
	З 4.3.01	Классификацию работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям роботов
	З 4.3.02	Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений робота
	З 4.3.03	Особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных,

		аттестационных, периодических и типовых испытаний роботов
	3 4.4.01	Основы ресурсосбережения и экологических основ природопользования
	3 4.4.02	основные режимы работы промышленных роботов
	3 4.4.03	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ промышленных роботов
	3 4.5.01	Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 677

в том числе в форме практической подготовки 464

Из них на освоение МДК 317

в том числе самостоятельная работа -

практики, в том числе учебная 144

производственная 216

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК4.1 ОК1- ОК11	Раздел 1. Роботизация производственных процессов МДК04.01 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов	110	40	110	40	20				
ПК4.2-ПК4.5 ОК1- ОК11	Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов МДК04.01 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов	319	56	175	56	30				
	Раздел 3. МДК 04.02 Основы бережливого производства	32	8	32	8					
	Учебная практика	144	144						252	
	Производственная практика	216	216							
	Промежуточная аттестация	6	6							
	Всего:	677	464	317	104	50		6	252	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З		
1	2	3				
Раздел 1. Роботизация производственных процессов		110				
МДК. 04.01 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов		110/40				
Тема 1.1. Технические характеристики	Содержание учебного материала	30	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 4.1.01- Н 4.5.01 У 4.1.01- У 4.5.01 З 4.1.01- 3 4.5.06 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05		
	1. Основные характеристики					
	2. Данные по осям манипулятора					
	3. Грузоподъемность					
	4. Нагрузки на основание					
	5. Остановочные пути и остановочное время					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8				
	1. Расчет нагрузок	4				
	2. Расчет остановочного пути	4				
Тема 1.2. Безопасность при работе с промышленным роботом	Содержание учебного материала	30				
	1. Декларация о соответствии требованиям ЕС и декларация изготовителя					
	2. Рабочая, безопасная и опасная зоны					
	3. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси					
	4. Приспособления для перемещения манипулятора без системы управления роботом, маркировки на промышленном роботе					
	5. Общие меры безопасности при: транспортировке, первом и повторных вводах в эксплуатацию, ручном режиме, автоматическом режиме					
	6. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации, хранении и утилизации					
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ				12	
	1. Опция ограничения зоны оси	4				

	2. Перемещение манипулятора без системы управления	4		
	4. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота	4		
Тема 1.3. Первый и повторный ввод в эксплуатацию	Содержание учебного материала	50		
	1. Монтаж крепления к фундаменту			
	2. Монтаж крепления к станине машины			
	3. Монтаж робота			
	4. Соединительные кабели			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20		
	1. Определение бетона для фундамента робота	2		
	2. Чертеж крепления робота к фундаменту	2		
	3. Чертеж крепления робота к станине машины	2		
	4. Планирование и прокладка соединительных кабелей	2		
	5. Подготовка робота к транспортировке (транспортировочное положение)	2		
	6. Определение способа транспортировки	2		
	7. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений	2		
	8. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого воздуха	2		
Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов		288		
МДК. 04.01 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов		144/56		
Тема 2.1. Техническое обслуживание	Содержание учебного материала	30	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 4.1.01- Н 4.5.01 У 4.1.01- У 4.5.01 3 4.1.01- 3 4.5.06 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02
	1. График проведения техобслуживания			
	2. Замена редукторного масла осей 1-6			
	3. Смазывание комплекта кабелей			
	4. Проверка компенсатора веса			
	5. Очистка робота			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Символы техобслуживания	2		
	2. Подготовка редуктора к замене масла	2		
	3. Техническое обслуживание компенсатора веса	2		
	3. Работы по очистке робота	2		
Тема 2.2. Ремонт	Содержание учебного материала	68		

промышленного робота	1. Двигатель оси 1, замена: демонтаж, монтаж			3о 07.04 3о 09.05
	2. Двигатель оси 2, замена: демонтаж, монтаж			
	3. Двигатель оси 3, замена: демонтаж, монтаж			
	4. Двигатель оси 4, замена: демонтаж, монтаж			
	5. Двигатель оси 5, замена: демонтаж, монтаж			
	6. Двигатель оси 6, замена: демонтаж, монтаж			
	7. Очистка и промывка деталей			
	8. Замена компенсатора веса на полу: демонтаж, монтаж			
	9. Замена компенсатора веса на потолке: демонтаж, монтаж			
	10. Замена центральной руки: демонтаж, монтаж			
	11. Ремонт электроустановки			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14		
	1. Алгоритм демонтажа двигателя оси 1	2		
	2. Фиксация балансира	2		
	3. Монтаж двигателя А2	2		
	4. Двигатель с промежуточным валом	2		
	5. Распорная деталь компенсатора веса	2		
	6. Монтаж центральной оси	2		
	7. Компоненты электроустановки	2		
Тема 2.3. Изъятие из эксплуатации, хранение и утилизация	Содержание учебного материала	46		
	1. Вывод из эксплуатации напольного робота			
	2. Вывод из эксплуатации потолочного робота			
	3. Хранение промышленного робота			
	4. Утилизация промышленного робота			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Демонтаж робота с установки	2		
	2. Подготовка робота к складированию	2		
	3. Утилизация деталей робота по группам материалов	2		
	4. Демонтаж потолочного робота	2		
	Всего			
Раздел Менеджмент				
Тема 1. Современный менеджмент:	Содержание учебного материала	2		
	Понятие менеджмента, его содержание и место в системе социально-экономических категорий. Цели и задачи менеджмента.	2	ПК 4.1 - ПК	Н 4.1.01- Н 4.5.01

сущность и характерные черты.			4.5 ОК 1.- ОК 9.	У 4.1.01- У 4.5.01 3 4.1.01- 3 4.5.06 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
Тема 2. Менеджер, его роль в организации.	Содержание учебного материала	2		
	Менеджер. Предприниматель. Десять управленческих ролей менеджера в организации (по определению Минцберга). Иерархия управления. Вертикальное и горизонтальное разделение управленческого труда.	2		
Тема 3. Национальные модели менеджмента.	Содержание учебного материала	2		
	Национальные модели менеджмента. Сравнительная характеристика японского, американского и европейского менеджмента.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: заполнить таблицу «Сравнительная характеристика японского, американского и европейского менеджмента»	1		
Тема 4. Эволюция менеджмента. Основные школы менеджмента.	Содержание учебного материала	2		
	Предпосылки возникновения менеджмента, его роль в развитии современного производства. Основные этапы развития менеджмента. История развития: школа научного менеджмента, школа классического или административного управления, школа человеческих отношений, поведенческих наук.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: просмотр видеофрагментов, тестирование по теме	1		
Тема 5. Организация как система и объект управления.	Содержание учебного материала	2		
	Понятие организации. Классификация видов организации. Горизонтальное и вертикальное разделение труда.	2		
Тема 6. Внутренняя среда организации.	Содержание учебного материала	2		
	Внутренние переменные организации: цели, структура, задачи, технология, люди.	2		
Тема 7. Внешняя среда организации.	Содержание учебного материала	2		
	Внешняя среда организации. Среда прямого воздействия и среды косвенного воздействия.	2		
Тема 8. Анализ внешней и внутренней среды предприятия. SWOT-анализ	Содержание учебного материала	2		
	Анализ внешней среды (угрозы, риски, перспективы), анализ сильных и слабых сторон внутренней среды, анализ альтернатив и выбор стратегии, SWOT-анализ, оценка стратегии.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: составить SWOT-анализ по	1		

	ситуации (кейс).			
Тема 9. Организационные формы и структуры управления	Содержание учебного материала	2		
	Сущность управленческой деятельности. Уровни управления. Субъект и объект управления. Структура и формы организации. Типы организационных структур: линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная и т.д.	2		
Тема 10. Цикл менеджмента.	Содержание учебного материала	2		
	Цикл менеджмента - основа управленческой деятельности. Основные составляющие цикла менеджмента. Характеристика функций цикла. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.	2		
Тема 11. Планирование и стратегическое управление организацией.	Содержание учебного материала	2		
	Сущность и виды планирования. Основные стадии планирования. Стратегическое планирование: миссия и цели, управление реализацией стратегии, Тактическое планирование: основные этапы, назначение. SMART-цели. Реализация текущих планов.	2		
Тема 12. Организация как функция менеджмента. Делегирование полномочий.	Содержание учебного материала	2		
	Сущность делегирования, правила и принципы делегирования.. Разработка структуры организации.	2		
Тема 13. Мотивация персонала.	Содержание учебного материала	2		
	Мотивация и критерии мотивации труда. Виды мотивации. Ступени мотивации. Правила работы с группой.	2		
Тема 14. Использование мотивации в практике менеджмента.	Содержание учебного материала	2		
	Системы стимулирования сотрудников. Решение кейсов.	2		
Тема 15. Контроль в управлении	Содержание учебного материала	2		
	Контроль: понятие и сущность; этапы контроля: Правила контроля и виды: предварительный, текущий, заключительный. Инструменты контроля.	2		
Тема 16. Принятие	Содержание учебного материала	2		

управленческих решений.	Типы решений и требований, предъявляемые к ним. Методы принятия решений. Матрица принятия решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный.	2		
Тема 17. Этапы принятия управленческих решений.	Содержание учебного материала	2		
	Этапы принятия решений: установление проблемы, выявление факторов и условий, разработка решений, оценка и принятие решений.	2		
Тема 18. Управление человеческими ресурсами.	Содержание учебного материала	2		
	Неформальные группы и управление ими.	2		
Тема 19. Коммуникации и управленческое общение.	Содержание учебного материала	2		
	Понятие общения и коммуникации. Информация и ее виды: функциональная, координационная, оценочная. Эффективная коммуникация. Функции и назначение управленческого общения. Условия эффективного общения.	2		
Тема 20. Формы коммуникаций и их барьеры.	Содержание учебного материала	2		
	Формы коммуникаций и их применение. Барьеры коммуникаций и их преодоление. Психологические приемы достижения расположенности подчиненных (аттракция).	2		
Тема 21. Трансакционный анализ	Содержание учебного материала	2		
	Трансакты, формы трансакта: параллельный, перекрестный, скрытый.	2		
Тема 22. Тактика и этика делового общения.	Содержание учебного материала	2		
	Правила ведения бесед, совещаний. Планирование проведения данных мероприятий. Абстрактные типы собеседников. Факторы повышения эффективности делового общения. Противостояние манипуляциям. Деловой этикет. Категории этики. Ценности. Тренинг по формированию навыков этичного делового общения (тренинг-упражнение «Солнечный апельсин»).	2		
Тема 23. Природа конфликта в организации.	Содержание учебного материала	2		
	Сущность и классификация конфликтов. Причины и виды конфликтов. Эскалация конфликтогенов.	2		
Тема 24. Управление	Содержание учебного материала	2		
	Конфликты в коллективе и пути их преодоления. Методы управления	1		

конфликтами.	конфликтами. Последствия конфликтов. Решение ситуационных задач.			
	Самостоятельная работа обучающихся: решение кейсов.	1		
Тема 25. Стресс. Управление стрессами.	Содержание учебного материала	2		
	Природа и причина стрессов. Взаимосвязь конфликта и стресса. Позитивные и негативные стрессы. Методы снятия стресса. Фрустрация.	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 26. Лидерство, руководство, власть.	Руководство. Влияние. Лидерство. Подходы к лидерству. Власть. Стили руководства.	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 27. Организационная культура	Особенности организационной культуры. Типы, уровни и проявления организационной культуры. Управление корпоративной культурой. Кейс «Столкновение ценностей»	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 28. Эффективность менеджмента. Итоговое занятие.	Эффективность менеджмента. Виды и показатели эффективности. Факторы эффективного управления. Зачетная работа. Подведение итогов. Рефлексия.	2		
	Содержание учебного материала	2		
Всего:		56		
Раздел ВУР				
Тема 1. Введение. Содержание дисциплины и её задачи.	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 4.1.01- Н 4.5.01 У 4.1.01- У 4.5.01 3 4.1.01- 3 4.5.06 3о 01.03 3о 02.04 3о 03.05 3о 04.02 3о 05.02 3о 06.02 3о 07.04 3о 09.05
	Основные причины, сдерживающие эффективное трудоустройство выпускников. Цели и задачи дисциплины. Направления государственной политики в области содействия занятости населения. Особенности регионального рынка труда. Состояния рынка труда в городе и крае. Актуальность владения технологиями эффективного поведения на рынке труда.	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 2. Профессиональная карьера. Виды карьеры.	Явление процесса карьеры. Виды профессиональной карьеры. Внутриорганизационная карьера: горизонтальная, вертикальная, центростремительная, монетарная. Типы профессиональной карьеры: командир, аналитик, мастер, муравей, коллекционер. Стадии профессиональной карьеры, Возможности и угрозы карьерного роста на каждой стадии профессиональной карьеры.	2		
	Содержание учебного материала	2		
Тема 3. Факторы, влияющие на	Содержание учебного материала	2		
	Система факторов, участвующих в формировании карьеры: социально-	2		

формирование карьеры	психологические, социально-экономические, социально-демографические, культурные.			
Тема 4. Самоопределение на рынке труда, профессиональное целеполагание.	Содержание учебного материала	2		
	Система ценностей человека. Движущие мотивы выбора профессии и модели карьеры (методика «Якоря карьеры»). Понятие цели. SMART-технология формулирования профессиональных целей.	2		
Тема 5. Влияние психологических особенностей человека на выбор профессии и построение карьеры.	Содержание учебного материала	2		
	Самооценка личностных качеств. Темперамент. Психологические особенности личности. Влияние особенностей личности на выбор профессии. Самоменеджмент.	2		
Тема 6. Общие и профессиональные компетенции.	Содержание учебного материала	2		
	Общие компетенции (виды, направления деятельности). Профессиональные компетенции, соответствующие специальности. Самооценка своих ОК и ПК.	2		
Тема 7. Самомаркетинг. Стратегии самомаркетинга.	Содержание учебного материала	2		
	Формирование Личного жизненного плана (карта ресурсов). 4 стратегии самомаркетинга: коммуникативная, информационная, товарная, распределительная. Формирование мобильности на рынке труда.	2		
Тема 8. Рефрейминг понятия «Молодой специалист».	Содержание учебного материала	2		
	Рефрейминг понятия «Молодой специалист». Формирование «товарного» образа.	2		
Тема 9. Технология поиска работы.	Содержание учебного материала	2		
	Способы поиска работы. Анализ источников информации о вакансиях. Интернет-ресурсы в трудоустройстве.	2		
Тема 10. Составление профессионального резюме.	Содержание учебного материала	2		
	Роль резюме в общей схеме поиска работы. Резюме и его структура. Виды резюме. Анализ требований работодателей к резюме. Правила составления резюме.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление резюме.	1		
Тема 11. Папка соискателя. Портфолио.	Содержание учебного материала	2		
	Структура портфолио. Составление личного портфолио. Основные требования работодателей.	2		

Тема 12. Самопрезентация. Собеседование с работодателем.	Содержание учебного материала	2		
	Внешний вид, манеры поведения соискателя. Виды собеседования. Роль собеседования в общей схеме поиска работы. Типовые вопросы работодателей. Подготовка к вопросам интервьюеров. Вопросы, формулируемые соискателем на должность.	2		
Тема 13. Переговоры. Правила ведения переговоров.	Содержание учебного материала	2		
	Вербальные и невербальные средства общения. Диалоговое общение. Оценка способностей объяснять и слушать. Этика и психология переговоров. Правила ведения переговоров. Тренинг «Наследство»	2		
Тема 14. Способы профессиональной адаптации.	Содержание учебного материала	2		
	Профессиональная адаптация. Способы профессиональной адаптации. Правила бесконфликтного общения. Техника разрешения конфликтов.	2		
Тема 15. Нормативно- правовая база трудовых отношений.	Содержание учебного материала	3		
	Трудовой кодекс РФ, как механизм регулирования законодательством трудовых отношений. Стороны правоотношений в сфере труда. Порядок трудоустройства. Оформление трудовых отношений. Основные ошибки при трудоустройстве неопытных соискателей на должность (испытательный срок, оформление и расторжение трудового договора, вынужденный отпуск, сокращение, увольнение)	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Формирование портфолио, подготовка к защите.	1		
Тема 16. Итоговое занятие. Защита Портфолио студента.	Содержание учебного материала	2		
	Подведение итогов. Самопрезентация личного портфолио. Рефлексия.	2		
Всего:		32		
Раздел 3. Основы бережливого производства		32		
МДК. 04.02 Основы бережливого производства		32/8		
Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия		10		
Тема 1.1 Введение в философию и методологию бережливого производства	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 1.- ОК 9.	Н 4.1.01- Н 4.5.01 У 4.1.01- У 4.5.01 3 4.1.01- 3
	Пирамида качества, предпосылки формирования концепции бережливого производства. Японский опыт разработки, внедрения, совершенствования систем управления качеством. ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь. Принципы и концепция системы БП. Система ДАО Тойота: 14 принципов менеджмента компании	2		

Тема 1.2 Инструменты бережливого производства	Содержание учебного материала	4	4.5.06 3o 01.03 3o 02.04 3o 03.05 3o 04.02 3o 05.02 3o 06.02 3o 07.04 3o 09.05
	Системы Канбан, «Точно во время», ячеистое и поточное производство, визуализация, система 5С, стандартизация, уход за оборудованием, быстрая переналадка оборудования	4	
Тема 1.3 Виды потерь и методы их устранения	Содержание учебного материала	4	
	Виды потерь, их источники и способы их устранения. Потери: перепроизводство, лишние движения, ненужная транспортировка, излишние запасы, избыточная обработка, ожидание, переделка/ брак. Система 3М: Муда, Мури, Мура. Управление рабочим пространством	4	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками		8	
Тема 2.1 Виды моделей управления материальными потоками	Содержание учебного материала	4	
	Выталкивающая и вытягивающая системы правления материальными потоками: основные принципы, достоинства и недостатки, способы повышения эффективности управления материальными потоками	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Моделирование производственных процессов. Тренинг «Лего». Поточное производство, серийное и штучное производство	4	
Тема 2.2 Затраты на качество и потери	Содержание учебного материала	6	
	Виды затрат на качество. Модель Джурана-Фейгенбаума. Метод Кросби. Затраты на процесс: конформные и неконформные затраты. Концепция всеобщего блага для общества (по Г. Тагути)	6	
Раздел 3. Статистические метода анализа		12	
Тема 3.1. Классические и новые статистические методы контроля качества	Содержание учебного материала	12	
	Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод расслоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты	4	
	Новые методы: диаграмма сродства, древовидная диаграмма, системная диаграмма, диаграмма родственных связей, стрелочная диаграмма, коррелятивная диаграмма, матричные диаграммы	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием диаграммы Исикавы, диаграммы Парето, метода «5 Почему», оценки сложности и эффективности предложенных мероприятий	4	

Учебная практика по разделу 2. Виды работ 1. Техническое обслуживание промышленных роботов	144		
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля: Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.	-		
Производственная практика итоговая по модулю Виды работ 1. Контроль работ по ремонту промышленного робота с использованием контрольно-измерительных приборов 2. Ремонт и испытание промышленного робота 3. Организация работы по техническому обслуживанию промышленного робота организовывать работы по испытанию промышленного робота после ремонта 4. Составление документации для проведения работ по ремонту промышленного робота с использованием компьютерной техники, прикладных компьютерных программ и нормативной справочной литературы	216		
Всего:	677		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет контрольно-измерительных приборов и автоматик, основ автоматизации производства, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Мастерские механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Феофанов А.Н. Организация деятельности подчиненного персонала, М.: «Академия», 2018;
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.
3. Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.
4. Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.
5. Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016
6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.
7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.
8. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г.

3.2.2. Основные электронные издания

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
<http://koapp.narod.ru/russian.htm>
<http://www.tehlit.ru/>
<http://www.bamper.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения	Оценка соблюдения правил экологической в ведении

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	Проводит диагностику технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратных и вычислительных средств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.	Выполняет работы по устранению неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.	Разрабатывает план проведения работ по выводу узлов и элементов роботов в ремонт	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.	Оформляет техническую документацию на проведение испытательных и ремонтных работ Организовывает работы по регулировке основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства	Выполняет сборку и разборку узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ Осуществляет комплекс работ по обеспечению безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Приложение 2.5

к ОПОП по специальности
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производств

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТПО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям
служащих»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5.	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих
ПК 5.1.	Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01	Выполнение поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
	Н 5.1.02	Определение качества выполненных работ по обслуживанию.
Уметь	У 5.1.01	Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности. Оформлять сдаточную документацию.
	У 5.1.02	Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов.
	У 5.1.03	Оформлять сдаточную документацию.
Знать	З 5.1.01	Основные метрологические термины и определения.
	З 5.1.02	Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам.
	З 5.1.03	Способы коррекции тестовых программ.
	З 5.1.04	Тестовые программы и методику их применения.
	З 5.1.05	Правила оформления сдаточной документации.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 288
в том числе в форме практической подготовки 236

Из них на освоение МДК 72
в том числе самостоятельная работа _____
практики, в том числе учебная 144
производственная 72
Промежуточная аттестация 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК5.1 ОК 01- ОК 9	Раздел 1. МДК 05.01 Слесарь КИПиА	36	20	72	20	-		6		
	Учебная практика	177								
	Производственная практика	72	144							72
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	188	164	72	20	-		6	144	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Раздел 1. Эксплуатация приборов и систем автоматики.		288		
МДК.5.1 Технология эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики		72/20		
Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание учебного материала	52		
	1. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2	ПК 5.1 ОК 1.- ОК 9.	Н 5.1.01- У 5.1.01- З 5.1.01- Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 03.05 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 09.05
	2. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем	2		
	3. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики	2		
	4. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений	2		
	5. Основные технологические приёмы выполнения слесарных работ	2		
	6. Измерения назначение, виды. Методы и средства проведения измерений	2		
	7. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов	2		
	8. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения.	2		
	9. Принципы поверки технических средств измерений. Поверочные схемы	2		
	10. Работа с поверочной аппаратурой	2		
	11. Приём и сдача КИП и систем автоматики в эксплуатацию	2		
	12. Требования к персоналу, выполнение работ по ТО.	2		
	13. Материалы, инструменты приборы, испытательные стенды, поверочные приборы.	2		
	14. Правила работы с применением инструментов. Предъявляемые к ним требования, правила и периодичность испытаний.	2		
	15. Подготовка приборов к работе.	2		

16. Техническое обслуживание стрелочных приборов для измерения электрических величин.	2		
17. Техническое обслуживание электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин	2		
18. Техническое обслуживание оптико-механических приборов	2		
19. Техническое обслуживание автоматических регуляторов	2		
20. Техническое обслуживание автоматических выключателей	2		
21. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов	2		
22. Техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов	2		
23. Техническое обслуживание электрических машин	2		
24. Техническое обслуживание схем сигнализации и блокировок.	2		
25. Техническое обслуживание пневмо- и гидроприводов	2		
26. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию	4		
Лабораторные работы 1. Техническое обслуживание датчиков освещения 2. Техническое обслуживание электромеханических реле 3. Техническое обслуживание электродвигателей 4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов 5. Техническое обслуживание сигнализаторов 6. Техническое обслуживание регистраторов 7. Техническое обслуживание программируемых устройств 8. Техническое обслуживание электрических машин	16		
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля Составление конспекта по теме Составление презентаций по различной тематике Работа со справочниками и дополнительной литературой			
Учебная практика. Виды работ 1. Подготовка приборов и инструмента к работе	144	ПК 5.1 ОК 1.-	Н 5.1.01- У 5.1.01-

2. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики		ОК 9.	З 5.1.01-
3. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей			Зо 01.03
4. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики			Зо 02.04
5. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики			Зо 03.05
6. Обслуживание приборов и систем автоматики			Зо 04.02
7. Смазка трущихся элементов, замена смазки			Зо 05.02
8. Замена расходных материалов			Зо 06.02
9. Снятие показаний с приборов измерения и контроля			Зо 07.04
10. Прозвонка цепей систем автоматики			Зо 09.05
11. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики			
12. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики			
Производственная практика Виды работ		ПК 5.1	Н 5.1.01-
1. Планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту		ОК 1.-	У 5.1.01-
2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики		ОК 9.	З 5.1.01-
3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта			Зо 01.03
4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов			Зо 02.04
5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики			Зо 03.05
6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки			Зо 04.02
7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации			Зо 05.02
8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров			Зо 06.02
9. Составление дефектных ведомостей			Зо 07.04
10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики			Зо 09.05
Промежуточная аттестация в форме демонстрационного экзамена			
Всего	72		288

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет контрольно-измерительных приборов и автоматики, основ автоматизации производства, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела, М.: «Академия», 2017;
2. Покровский Б.С. Методика обучения профессии «слесарь». М.: «Академия», 2012
3. 1.Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия" 2016.
4. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр "Академия", 2014.
5. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2013..

3.2.2. Основные электронные издания

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая	Оценка эффективности и качества выполнения задач

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины;	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и

традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ПК 5.1. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с	<u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> Основные метрологические термины и определения Погрешности измерений Основные сведения об измерениях методах и средствах их Назначение и виды измерений, метрологического контроля. Понятия о поверочных схемах	Тестирование Выполнение самостоятельных работ

соблюдением требований к качеству выполненных работ	Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам Порядок работы с поверочной аппаратурой Способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы Способы коррекции тестовых программ Устройство диагностической аппаратуры на МП-техники Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации	
	<u>Правильность демонстрации умений:</u> Контролировать линейные размеры деталей и узлов Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности Пользоваться поверочной аппаратурой Работать с поверочной аппаратурой Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	<u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u> выполнении проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики выполнении поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики определении качества выполненных работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов