

Комитет по образованию  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Электромашиностроительный колледж»  
(СПб ГБПОУ ЭМК)

СОГЛАСОВАНО

АО «Силовые машины»



СОГЛАСОВАНО

ООО ИЗ-КАРТЭКС имени

П.Г. Коробкова



УТВЕРЖДАЮ

Директор

СПб ГБПОУ ЭМК

А.В. Гусев



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03  
Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по  
стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и  
экологической безопасности  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

### 1.1. Область применения рабочей программы

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Умения:
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
			Знания:
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Умения:
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		Умения:
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования

		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
			Знания:
		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Умения:
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			Знания:
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Умения:
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
			Знания:
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том		Умения:
		Уо 06.01	описывать значимость своей профессии
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
			Знания:
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии

	числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		Умения:
		Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			Знания:
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		Умения:
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии
			Знания:
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
ОК 09	Пользоваться профессиональной		Умения:
		Уо	понимать общий смысл четко произнесенных

документацией на государственном и иностранном языках	09.01	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Зо 09.04	особенности произношения
	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

#### 1.1.4 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 3.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 3.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 3.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 3.4.	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
ПК 3.5.	Контроль качества параметров детали

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением
	Н 3.2.01	подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку



		станка в соответствии с заданием
	Н 3.3.01	перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
	Н 3.4.01	обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией
	Н 3.5.01	Контроля качества выполненных работ
уметь	У 3.1.01	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	У 3.2.01	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
	У 3.3.01	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ
	У 3.4.01	определять режим резания по справочнику и паспорту станка
	У 3.4.02	составлять технологический процесс обработки деталей, изделий
	У 3.4.03	выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением
	У 3.5.01	осуществлять контроль параметров поверхностей простых и сложных деталей
знать	З 3.1.01	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 3.1.02	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки
	З 3.1.03	правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
	З 3.1.04	организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением
	З 3.2.01	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	З 3.3.01	основные направления автоматизации производственных процессов
	З 3.3.02	правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ
	З 3.3.03	Основные способы подготовки программы
	З 3.4.01	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 3.4.02	Системы программного управления станками
	З 3.4.03	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей
	З 3.5.01	Современные измерительные инструменты
	З 3.5.02	методы контроля качества параметров деталей

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 358 часов,  
 Из них на освоение МДК: 97 часов,  
 в том числе самостоятельная работа 2 часа,  
 практики, в том числе учебная - 72 часа,  
 производственная – 180 часов.

Промежуточная аттестация в форме демонстрационного экзамена: 9 часов

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

## 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т.ч. в форме практической подготовки.	Объём профессионального модуля, ак. Час.						
				Обучение по МДК					Практика	
				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 3.1; ПК 3.2.; ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	МДК 03.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	97	34	97	34		2			
ПК 3.1; ПК 3.2.; ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04;	Учебная практика	72							72	

ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09										
ПК 3.1; ПК 3.2.; ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	Производственная практика	180								180
ПК 3.1; ПК 3.2.; ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09	Промежуточная аттестация	9						9		
	Всего:	358	34	99	34		2	9	72	180

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
ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности					
МДК 03.01.	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.		97		
Раздел 1.	Изучение изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.				
Тема 1.1 Системы координат станка с ЧПУ, инструмента и детали	Содержание		8	ПК 3.1 ОК 01, ОК 05, ОК 06; КК 01; КК 02;	Н 3.1.01 У 3.1.01 3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04
1	Правая стандартная система координат. Правила правой руки. Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента. Определение положения нуля детали в станочной системе координат. Определение положения режущих кромки в системе координат инструмента. Задача наладки инструментального блока. Коррекция на				

		инструмент (осепараллельная, эквидистанта, парная, на радиус закругления). Задачи подналадки.		KK 03; KK 04; KK 05; KK 06;	Yо 01.01 Yо 01.02 Yо 01.03 Yо 01.04 Yо 01.05 Yо 01.06 Yо 01.07 Yо 01.08 Yо 01.09 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 Yо 05.01 3о 05.01 3о 05.02 Yо 06.01 Yо 06.02 3о 06.01
	Практические занятия		2		
	1	Использование коррекций на радиус фрезы			

					3o 06.02 3o 06.03
Тема 1.2 Архитектура устройств ЧПУ и структура программного обеспечения систем ЧПУ	1	Содержание учебного материала Системы автоматизированного и автоматического управления, управляющие машины. Станок как объект управления. Непрерывно и дискретно-управляемые агрегаты. Приводы подачи, приводы главного движения, электроавтоматика. Системы числового программного управления. Микроконтроллеры. Классы систем ЧПУ, класс CNC. Микро-ЭВМ и устройства связи с объектом (ЦАП, АЦП, модули дискретного ввода и вывода). Системное, базовое и технологическое программное обеспечение, программа «привязки», станочные константы. Задачи отладки управляющей программы.	6	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.1.01 У 3.1.01 3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Уо

					02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo 06.01 Yo 06.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 3o 07.01 3o 07.02
--	--	--	--	--	---

					3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo 09.03 Yo 09.04 Yo 09.05 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
Тема 1.3. Правила построения управляющих программ для СЧПУ класса CNC	Содержание учебного материала		10	ПК 3.1	Н 3.1.01
	1	Язык управляющих программ для СЧПУ класса CNC. Принципы построения, основные функции и команды. Системы координат для СЧПУ класса CNC. Европейский стандарт прикладного программирования ISO, тенденции развития языков прикладного программирования СЧПУ, сокращенное описание контура, объектно-ориентированное программирование. Задачи и методы отладки управляющих программ. Отладочные средства.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	У 3.1.01 3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04 Yo 01.01 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.04 Yo
	Практические занятия		28		
	2	Программирование линейных перемещений резца в абсолютных координатах	2		
	3	Программирование линейных перемещений резца в приращениях	2		
	4	Программирование перемещений резца в абсолютных координатах по дуге окружности	2		



5	Программирование перемещений резца в приращениях по дуге окружности	2	01.05
6	Программирование многопроходной токарной обработки зоны выборки материала, ограниченной отрезком прямой	2	Уо 01.06
7	Программирование многопроходной токарной обработки зоны выборки материала, ограниченной дугой окружности	2	Уо 01.07
8	Программирование изготовления на токарном станке простой детали	1	Уо 01.08
9	Программирование изготовления на токарном станке детали средней сложности	2	Уо 01.09
10	Программирование цикла резьбы	1	3о 01.01
11	Программирование цикла подрезки торца	1	3о 01.02
12	Применение подпрограмм	1	3о 01.03
13	Программирование изготовления на токарном станке сложной детали	1	3о 01.04
14	Построение чертежа детали типа «Тело вращения»	1	3о 01.05
15	Построение объемной модели детали типа «Тело вращения» по контуру чертежа	1	3о 01.06
16	Построение объемной модели детали типа «Тело вращения» по эскизу образующего контура	1	Уо 02.01
17	Построение чертежа детали типа «Тело вращения» по объемной модели	1	Уо 02.02
18	Программирование линейных перемещений фрезы в абсолютных координатах	1	Уо 02.03
19	Программирование линейных перемещений фрезы в приращениях	1	Уо 02.04
20	Программирование перемещений фрезы в абсолютных координатах по дуге окружности	1	Уо 02.05
21	Программирование перемещений фрезы в приращениях по дуге окружности	1	Уо 02.06
22	Программирование обработки (изготовления) простой детали по контуру за один установ	1	Уо 02.07 Уо 02.08 3о 02.01 3о 02.02

					3o 02.04 Уo 03.01 Уo 03.02 Уo 03.03 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 Уo 04.01 Уo 04.02 3o 04.01 3o 04.02 Уo 08.01 Уo 08.02 Уo 08.03 3o 08.01 3o 08.02 3o 08.03
Тема 1.4 Режущий инструмент для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала		5	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	Н 3.1.01
	1	Классификация твердых сплавов по ISO. Группы резания Р. М. К. Выбор инструмента с учётом марки обрабатываемого материала и анализа типа стружки. Изменение режимов резания. Выбор формы режущих пластин. Выбор способа крепления режущих пластин.			У 3.1.01
	Практические занятия		2		
	23	Выбор режущей пластины по каталогу SANDVIK			З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04 Н 3.2.01

					Y 3.2.01 3 3.2.01 Yo 01.01 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.04 Yo 01.05 Yo 01.06 Yo 01.07 Yo 01.08 Yo 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo
--	--	--	--	--	--

					02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.04 Уо 05.01 3о 05.01 3о 05.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
Тема 1.5. Технология наладки	Содержание		6	ПК 3.1 ОК 01,	Н 3.1.01 У 3.1.01
	1	Технологические возможности токарных станков с программным			

станков с программным управлением токарной группы		управлением, технологическая документация, режимы обработки на токарных станках с программным управлением, автоматизированная система технологической подготовки производства, методы наладки станков, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента, изготовление пробной детали, проверка станков на точность.		ОК 02, ОК 06, ОК 09; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.1.04 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо
---	--	--	--	--	---

					02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo 06.01 Yo 06.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo 09.03 Yo 09.04 Yo 09.05 3o 09.01 3o 09.02
--	--	--	--	--	---

					3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
Тема 1.6 Эксплуатация станков с программным управлением токарной группы	Содержание		5	ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.2.01 У 3.2.01 3. 3.2.01 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 01.07 Уo 01.08 Уo 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Уo 02.01 Уo
	1	Подготовка станка к работе. Режим ручного ввода данных. Перемещение инструмента. Редактирование программ. Установка системы координат, функции коррекции. Программирование, функции для упрощения программирования Наладка токарного станка на изготовление детали.			
	Практические занятия		2		
	24	Использование режима MDA			

					02.02 Yo
					02.03 Yo
					02.04 Yo
					02.05 Yo
					02.06 Yo
					02.07 Yo
					02.08
					3o 02.01
					3o 02.02
					3o 02.04 Yo
					03.01 Yo
					03.02 Yo
					03.03
					3o 03.01
					3o 03.02
					3o 03.03
					3o 03.04 Yo
					05.01
					3o 05.01
					3o 05.02 Yo
					06.01 Yo



					06.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo 09.03 Yo 09.04 Yo 09.05 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05
Тема 1.7. Технология наладки станков с программным управлением сверлильно - расточной и фрезерной групп	Содержание		5	ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 09; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.2.01 У 3.2.01 3. 3.2.01 Yo 01.01 Yo 01.02 Yo 01.03 Yo 01.04 Yo 01.05 Yo
	1	Технологические возможности станков с программным управлением сверлильно-расточной и фрезерной групп, технологическая документация, режимы обработки на станках с программным управлением, автоматизированная система технологической подготовки производства, методы наладки станков, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента, изготовление пробной детали, проверка станков на точность.			

					01.06 Yo 01.07 Yo 01.08 Yo 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo
--	--	--	--	--	--

					09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
Тема 1.8. Эксплуатация станков с программным управлением сверлильно - расточной и фрезерной групп	Содержание		5	ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 09; КК 01; КК 02;	Н 3.2.01 У 3.2.01 3. 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08
	1	Подготовка станка к работе. Режим ручного ввода данных. Перемещение инструмента. Редактирование программ. Установка системы координат, функции коррекции. Программирование, функции для упрощения программирования. Наладка станка сверлильно - расточной и фрезерной групп на изготовление детали.			
	Практические занятия		2	КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	
	25	Использование режима JOG			

					Yo 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo 09.03
--	--	--	--	--	--

					Уо 09.04 Уо 09.05 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05
Тема 1.9. Технология наладки многоцелевых станков с программным управлением	1	Содержание Технологические возможности многоцелевых станков с программным управлением, технологическая документация, режимы обработки на многоцелевых станках с программным управлением, автоматизированная система технологической подготовки производства, методы наладки обрабатывающих центров, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента, изготовление пробной детали, проверка станков на точность.	5	ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.2.01 У 3.2.01 3. 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.3.01 3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08

					Yo 01.09 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Yo 02.07 Yo 02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo 04.01 Yo 04.02 3o 04.01 3o 04.02
--	--	--	--	--	---

					Уо 06.01 Уо 06.02 3о 06.01 3о 06.02 3о 06.03
Тема 1.10. Технология наладки манипуляторов с программным управлением	Содержание		6	ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09. КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 У 3.4.03 3 3.4.01 3 3.4.02 3 3.4.03 Н 3.5.01 У 3.5.01 3 3.5.01 3 3.5.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо
	1	Промышленный робот. Система управления роботом (цикловая, позиционная, контурная). Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений, наладка захватов промышленных манипуляторов, проверка манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования, наладка отдельных узлов промышленного манипулятора, основы электроники, гидравлики, программирования, правила регулирования приспособлений.			

					02.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.04 Yo 04.01 Yo 04.02 3o 04.01 3o 04.02 Yo 06.01 Yo 06.02 3o 06.01 3o 06.02 3o 06.03 Yo 07.01 Yo 07.02 Yo 07.03 3o 07.01 3o 07.02 3o 07.03 3o 07.04 3o 07.05 Yo 09.01 Yo 09.02 Yo
--	--	--	--	--	--



					09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.11. Техника безопасности и требования производственной санитарии при работе на технологическом оборудовании с ПУ	Содержание		5	ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01, ОК 08; КК 01; КК 02; КК 03; КК 04; КК 05; КК 06;	Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 У 3.4.03 З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03 Н 3.5.01 У 3.5.01 З 3.5.01 З 3.5.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06
	1	Основные положения законодательства об охране труда. Гигиена труда. Электробезопасность и пожарная безопасность. Производственная санитария и ее задачи. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Виды инструктажей по технике безопасности. Требования к аттестации рабочих мест			

					Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 3о 08.01 3о 08.02 3о 08.03
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2		
Самостоятельная работа Изучение учебного материала по заданной теме. Поиск информации по заданной теме из различных источников. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуальных заданий.			2		
Учебная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществление подготовки к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>• выбор и подготовка к работе универсальных, специальных приспособлений, режущего и контрольно-</li> </ul>			72		

<p>измерительного инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение режимов резания по справочнику и паспорту станка;</li> <li>• составление технологического процесса обработки деталей, изделий;</li> <li>• определение возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;</li> <li>• выполнение технологических операций при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.</li> </ul>			
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;</li> <li>• подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы;</li> <li>• регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);</li> <li>• обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</li> <li>• управление группой станков с программным управлением;</li> <li>• контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ;</li> <li>• устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений;</li> <li>• составление технологических эскизов, работа с технологической документацией;</li> <li>• обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программноносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента;</li> <li>• обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;</li> <li>• обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;</li> <li>• обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин;</li> <li>• обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;</li> </ul>	180		

<p>фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</li> <li>• контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами</li> </ul>			
итого	358		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

Лаборатория «Программного управления станками» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

Мастерские «Металлообработки», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине общепрофессионального цикла и по каждому профессиональному модулю профессионального цикла из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, вышедшими за последние 5 лет.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

Основные источники:

1. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) – М.: Издательский центр «Академия», 2021;
2. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. – М.: Издательский центр «Академия», 2022.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Автоматическое управление процессами механической обработки: учебник / С.М. Братан, Е.А. Левченко, Н.И. Покинтелица, А.О. Харченко. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. — 228 с. - ISBN 978-5-9558-0514-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028964>;
2. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook\_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894760>;
3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902772>;
4. Турчин Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903143>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>3</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Знания правил подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Действия выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Оценки практических работ. Дифференцированный зачет по МДК 03.01. Экзамен квалификационный Дневники прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по учебной и производственной практикам. Аттестационные листы по УП.03, ПП.03. Дифференцированные зачёты по УП.03, ПП.03. Характеристика с места прохождения практики.
ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Знания устройства и принципов работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и и Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент змерительного инструмента. Действия подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.	

<sup>3</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p>ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>	<p>Знания основных направлений автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основных способов подготовки программы; Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ. Действия переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.</p>	
<p>ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.</p>	<p>Знания правил определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; Организации работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств.</p>	
<p>ПК.в.1.5 Контроль качества параметров детали</p>	<p>Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением. Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.</p>	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; анализирование задачи и/или проблемы и выделение её составной части; определение этапа решения задачи; выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализация составленного плана; оценивание результатов и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Подготовка презентаций, докладов, сообщений</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определение задачи для поиска информации; определение необходимые источники информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделение наиболее значимую в перечне информацию; оценивание практическую значимость результатов поиска; оформление результатов поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программное обеспечение; использование различных цифровых средств для решения профессиональных задач</p>	<p>Оформление практических работ, презентаций с применением компьютерных технологий</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p>	<p>определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной научной профессиональной терминологии; определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; выявления достоинства и недостатков коммерческой идеи;</p>	<p>Представление производственной характеристики прохождения практики на предприятии у наставников и в бригадах . Трудоустройство на предприятия</p>



ситуациях	развитие идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформление бизнес-плана; расчёт размеров выплат по процентным ставкам кредитования; определения инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; развитие бизнес-идеи; определение источников финансирования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Предъявление документов Наблюдение и экспертная оценка
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотное изложение своей мысли и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе	Предоставление работы требуемого качества в установленные сроки
ОК 06. 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	описывание значимости своей профессии/специальности; применение стандартов антикоррупционного поведения	Представление производственной характеристики прохождения практики на предприятии у наставников и в бригадах. Трудоустройство на предприятия
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдение норм экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии/специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства;	Предоставление работы требуемого качества в установленные сроки

	организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; использование средств профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/специальности	Осуществление анализа типовых методов Моделирование конкретных ситуаций Деловая игра
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые, профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; построение простых высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; краткое обоснование и объяснение своих действия (текущие и планируемые); написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы	Подготовка презентаций, докладов, сообщений