

## **Приложение 2 Программы профессиональных модулей**

### **Приложение 2.1**

к ОПОП-П по профессии

*15.01.32 Оператор станков с программным управлением*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) 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	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 1.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
ПК 1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием
ПК 1.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием
ПК 1.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и

	шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
--	--

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника
	Н 1.2.01	подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием
	Н 1.3.01	определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
	Н 1.4.01	обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием
Уметь	У 1.1.01	подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	У 1.2.01	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
	У 1.3.01	устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой
	У 1.4.01	осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
Знать	З 1.1.01	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника: требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 1.2.01	конструктивные особенности, правила управления, подладки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);
	З 1.2.02	устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов
	З 1.3.01	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 1.4.01	правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;
	З 1.4.02	правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

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

Всего часов **386**

в том числе в форме практической подготовки **286**

Из них на освоение МДК **158**

в том числе самостоятельная работа **26**

практики, в том числе учебная **108**

производственная **108**

Промежуточная аттестация **16**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 07 ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	106	48	106	48	18	18		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 2. Осуществление наладки обслуживаемых станков	48	22	48	22	8			
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	16							
	<b>Всего:</b>	<b>386</b>	<b>286</b>	<b>158</b>	<b>70</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 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
<b>Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</b>		<b>106/48</b>		
<b>МДК 01.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса</b>		<b>106</b>		
<b>Тема Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Содержание рабочего места станочника. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах		ПК 1.1 ОК 01, ОК 07 КК 1, КК 3	З 1.1.01 У 01.01 У 07.01 У 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.1. Охрана труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Требования охраны труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе станочника. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 КК 4	З 1.1.01 У 1.2.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.4.01 З 1.3.01 У 07.01 У 07.01 У 04.01 У 05.01 У 06.01 У 09.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			

<b>Тема 1.2. Основы резания металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Основы теории резания. Сущность процесса резания. Режимы резания на металлорежущем станочном оборудовании. Методы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, шлифование. Геометрия режущего инструмента. Элементы режимов резания, физические явления при резании.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.3.01 У 1.1.01 У 1.1.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Зо 01.03 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.3. Металлообрабатывающие станки различных типов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Классификация металлорежущих станков. Группы и типы станков. Устройство, технические характеристики и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов. Устройство токарных станков. Технические характеристики токарных станков. Устройство фрезерных станков. Технические характеристики фрезерных станков. Устройство шлифовальных станков. Технические характеристики шлифовальных станков. Устройство сверлильных станков. Технические характеристики сверлильных станков. Устройство копировальных и шпоночных станков. Технические характеристики копировальных и шпоночных станков. Компонентные виды металлообрабатывающих станков. Приводы станков, главное движение резания и движения подачи. Приводы главного движения. Приводы движения подачи. Ременные передачи. Зубчатые передачи. Муфты сцепления. Винтовые передачи. Правила и методы подналадки металлообрабатывающих станков. Правила подналадки станков. Методы подналадки станков. Виды работ, выполняемых на станочном оборудовании и оснастка станков для их выполнения. Приспособления для крепления деталей и режущего инструмента. Приспособления, применяемые на металлорежущих станках. Виды работ выполняемые на металлорежущих станках. Режущий инструмент, применяемый на металлорежущих станках. Условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений в зависимости от типа производства. Установочные детали и механизмы, опоры, установочные пальцы, оправки, цанги, базирование деталей в		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.4.01 У 1.1.01 У 1.2.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.3.01 Н 1.2.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 09.01

	приспособлениях. Типы производств. Универсальные приспособления. Специальные приспособления. Базирование деталей.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.4. Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Виды работ и назначение разных типов станков токарной группы. Типы токарных станков и их технические характеристики. Кинематические схемы токарных станков		ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 01.01 Уо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1 Ознакомление с органами управления станка 2 Изготовление деталей начальной сложности	2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.1.01 У 1.2.01 Н 1.3.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 01.01
<b>Тема 1.5. Оснастка и технология работ на станках токарной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	Типы и назначение токарных резцов. Многолезцовые головки. Геометрия резцов, поверхности и углы резцов. Заточка резцов и способы проверки заточки. Сверла, зенкеры, развертки, метчики, плашки. Технология обработки наружных цилиндрических поверхностей. Обработка отверстий. Нарезания крепежной резьбы и резьбы движения. Обработка конусных и фасонных поверхностей Обработка поверхностей со сложной установкой. Накатка и отделка поверхностей		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.2.02 З 1.4.01 У 1.2.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Зо 01.03 Зо 02.02 Уо 01.02 Уо 02.05
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>		
	3 Разбор конструкторской и технологической документации 4 Решение задач по определению режимов резания 5 Расчет режимов резания для станков токарной группы 6 Определение частоты вращения шпинделя по заданной скорости резания. Выбор количества переходов, глубины резания для конкретных условий обработки 7 Определение по таблицам диаметра стержня и отверстия для нарезания резьбы метчиками и плашками в зависимости от	2 2 2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.2.01 З 1.4.01 У 1.1.01 У 1.2.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Н 1.3.01



	обрабатываемого материала 8 Изучение технологических процессов токарной обработки деталей 9 Расчет конусности и уклона. Подбор инструмента и приспособления для обработки конических поверхностей заданных параметров 10 Разбор технологических процессов изготовления деталей на токарных станках	2 2 2		Н 1.4.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 09.01
<b>Тема 1.6. Устройство, принцип работы и кинематика станков фрезерной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Типы фрезерных станков и их технические характеристики . Устройство фрезерных станков. Принцип работы фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Приводы движений		ПК 1.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	11 Ознакомление с органами управления станка 12 Изготовление деталей начальной сложности	2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.2.01 З 1.4.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 09.01
<b>Тема 1.7. Оснастка и технология работ на станках фрезерной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Элементы фрезерования плоских поверхностей. Фрезерование цилиндрических поверхностей. Фрезерование прямоугольных поверхностей Фрезерование пазов прорезей, шипов. Фрезерование радиусных, наружных и внутренних поверхностей. Фрезерование уступов, канавок. Фрезерование однозаходной резьбы, спиралей, зубьев.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01 КК 1, КК 3	З 1.2.02 З 1.4.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Зо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	13 Расчет режимов резания при фрезеровании плоскостей и скосов. Выбор типа и размеров фрезы 14 Изучение технологических процессов фрезерной обработки деталей 15 Подбор инструмента и приспособления для фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей 16 Базирование заготовок и привязка инструмента	2  2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 05 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.2.02 З 1.4.01 У 1.1.01 У 1.2.01 У 1.3.01 У 1.4.01

				Н 1.1.01 Н 1.2.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 05.01
<b>Тема 1.8. Устройство, принцип работы и кинематика станков шлифовальной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Кругло и плоскошлифовальные станки: устройство и принципы работы. Плоскошлифовальные станки. Внутришлифовальные санки. Бесцентровошлифовальные станки. Кинематические схемы шлифовальных станков		ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.3.01 У 1.1.01 У 1.3.01 Зо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	17 Ознакомление с органами управления станка 18 Установка и базирование деталей	2 2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.3.01 У 1.1.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Уо 09.01
<b>Тема 1.9. Оснастка и технология работы на станках шлифовальной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Типы и назначение, маркировка шлифовальных кругов и сегментов. Обработка заготовок при бесцентровом шлифовании		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.4.02 У 1.1.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Уо 01.03 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	19 Обработка деталей согласно чертежа	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.4.02 У 1.1.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Уо 01.03

				Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.04
<b>Тема 1.10. Устройство, принцип работы и кинематика станков сверлильной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Типы сверлильных станков, принцип работы. Устройство сверлильных станков. Кинематика станков сверлильной группы. Вертикальные и радиально сверлильные станки		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 1.4.02 У 1.1.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Уо 01.03 Уо 02.01 Уо 04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.11. Оснастка и технология работ на станках сверлильной группы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Режущие и контрольно-измерительные приборы и инструменты: спиральные сверла, метчики, зенкеры, развертки. Основы резания металлов, материалы заготовок и режущего инструмента. Допуски размеров. Технологические процессы и режимы резания на станках сверлильной группы. Виды работ и технология их выполнения на сверлильных станках		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.1.01 З 1.4.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Уо 01.03 Уо 02.01 Зо 09.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	20 Расчет режимов резания для станков сверлильной группы	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.1.01
	21 Приспособления для крепления заготовок и инструментов на сверлильных станках. Кондукторы	2		З 1.2.01
	22 Выбор приспособлений для определенных сверлильных операций	2		З 1.4.01 У 1.2.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Уо 01.03 Уо 02.01 Зо 09.01
<b>Тема 1.12. Устройство, принцип работы и кинематика станков</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Устройство и принцип работы станков копировальных и шпоночных типов. Кинематика станков		ПК 1.1 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.1.01 Уо 01.05 Зо 01.05

<b>копировальных и шпоночных типов</b>				Уо 02.01 Уо 02.04 Зо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
<b>Тема 1.13. Оснастка и технология работы на копировальных и шпоночных станках</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Режущие инструменты для копировальных и шпоночных станков, из назначение. Технические характеристики режущих инструментов, способы крепления и заточки		ПК 1.1 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.1.01 У 1.1.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.05
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	23 Расчет режимов резания при обработке деталей на копировальных и шпоночных станках;	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.1.01 У 1.1.01 У 1.2.01 Н 1.1.01 Н 1.3.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.03
	24 Технология обработки шпоночного паза	2		
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Составить опорный конспект на тему «Влияние производственного шума на организм человека»; 2. Подготовить доклад с сопровождением с презентацией на тему «Металлизация кожи»; 3. Составить глоссарий по теме «Металлорежущие станки»; 4. Составить уравнение кинематического баланса привода главного движения фрезерного станка 6М12		<b>18</b>		
<b>Раздел 2. Осуществление наладки обслуживаемых станков</b>		<b>48/22</b>		
<b>МДК 01.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса</b>		<b>48/22</b>		

<b>Тема 2.1. Формы заготовок и технология их изготовления</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Формы заготовок. Способы изготовления заготовок. Литейное производство. Центробежное литьё. Литье в кокель. Формы и характеристики отливок. Обработка металлов давлением. Прокатка, прессовка, ковка, штамповка. Припуски и допуски для заготовок разных типов.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 1.2.02 З 1.3.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Зо 02.02 Зо 01.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	1 Расчет припусков и допусков для заготовок разной конфигурации и материала;	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 1.2.02 З 1.3.01 У 1.3.01 Н 1.1.01 Зо 02.02 Зо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01
<b>Тема 2.2. Основы проектирования станочных приспособлений</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Способы установки заготовок. Станочные приспособления. Правила выбора баз и способы базирования, погрешности базирования. Классификация баз. Выбор схемы базирования и закрепления заготовки		ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 1.2.02 З 1.4.01 У 1.4.01 У 1.2.01 Зо 01.01 Уо 01.01 Уо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	2 Определение силы зажима обрабатываемой заготовки; 3 Выбор схемы базирования и закрепления заготовки	2 2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 1.2.02 З 1.4.01 У 1.4.01 У 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.4.01 Зо 01.01 Уо 01.01 Уо 04.01

<b>Тема 2.3. Наладка станков и технологический процесс</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Назначение и объём наладочных работ. Типовые методы наладок. Общие сведения о порядке наладки станков. Способы, методы и технологический процесс наладки, подналадки металлорежущих станков. Техническая документация для наладки различных металлообрабатывающих станков. Подготовка станка к настройкам. Настройка режимов резания. Установка, выверка и закрепление режущего инструмента на токарных станках. Подготовка металлорежущего станка к работе. Особенности наладки станков разного типа		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.4.01 З 1.2.01 У 1.1.01 У 1.3.01 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.05 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	4 Наладка, подналадка станка и погрешности обработки	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.4.01
	5 Наладка и подналадка станка при единичном и массовом типах производства	2		З 1.2.01 У 1.1.01 У 1.3.01
	6 Настройка токарного станка	2		Н 1.1.01 Н 1.2.01 Уо 01.03 Уо 01.08 Зо 01.01 Зо 01.05 Зо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.03
<b>Тема 2.4. Проверка качества обработки деталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Контрольно-измерительные приборы. Мерительный инструменты. Измерительные инструменты. Методы и средства контроля качества обработанных поверхностей. Погрешности обработки, основные виды дефектов (брака) и способы их предупреждения		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.2.02 З 1.4.02 У 1.1.01 У 1.4.01 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 2.5. Способы проверки нормы точности и правила их технического обслуживания станков</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	Виды погрешностей станков, производительность и надёжность металлообрабатывающих станков. Правила эксплуатации металлообрабатывающих станков		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.2.01 З 1.4.02 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	7 Выполнение работ по настройке и наладке металлообрабатывающих станков токарной, фрезерной	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 1.2.01 З 1.4.02 Н 1.1.01 Н 1.4.01 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.03
	8 Выполнение работ по настройке и наладке металлообрабатывающих шлифовальной группы	2		
	9 Выполнение работ по настройке и наладке металлообрабатывающих станков расточных и сверлильных	2		
<b>Тема 2.6. Управление подъемно-транспортным оборудованием</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Классификация подъемно-транспортного оборудования машиностроительного производства. Назначение подъемно-транспортного оборудования машиностроительного производства. Управление подъемно-транспортным оборудованием		ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.4.02 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 01.08 Уо 09.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	10 Управление подъемно-транспортным оборудованием;	2	ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.4.02 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01

				Уо 02.03 Уо 09.02 Уо 09.04
<b>Тема 2.7. Строповка и увязка грузов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	Схемы строповки и увязки грузов для подъема, перемещения, установки и складирования		ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.4.02 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 01.08 Уо 09.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	11 Строповка и увязка грузов	2	ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 1.4.02 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 02.03 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.03 Уо 09.02 Уо 09.04
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b>		<b>4</b>		
1. Написать реферат на тему «Прогрессивные методы литья»;		2		
2. Составить опорный конспект на тему «Базирование заготовок»;		2		
3. Создать презентацию на тему «Проверка токарных станков на точность»;				
<b>Учебная практика</b>		<b>108</b>		
<b>Виды работ</b>				
1. крепление заготовок и режущих инструментов;				
2. установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях;				
3. управление металлорежущими станками: сверлильными, токарными, фрезерными и шлифовальными, копировальными, шпоночными;				
4. сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание сквозных и глухих отверстий в деталях на сверлильных станках;				
5. нарезание различных видов резьб на сверлильных станках;				
6. обработка деталей на металлорежущих станках: сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных, копировальных, шпоночных с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой;				
7. фрезерование плоских и цилиндрических, открытых и полуоткрытых, различных				



<p>конфигураций и сопряжений поверхностей, пазов, прорезей, шипов, различными типами фрез;</p> <p>8. фрезерование прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерён, зубчатых колёс и реек;</p> <p>9. обдирка и шлифование под размер заготовок деталей на шлифовальных станках различных типов;</p> <p>10. проверка качества обработки деталей</p>			
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. строповка и увязка грузов для подъёма, перемещения, установки и складирования;</p> <p>2. установка крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях;</p> <p>3. установка сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых</p> <p>4. поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;</p> <p>5. наладка и подналадка универсальных металлорежущих станков;</p> <p>6. нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчётов;</p> <p>7. обработка заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку;</p> <p>8. развёртывание поверхностей, сверление, фрезерование;</p> <p>9. фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов;</p> <p>10. проверка качества обработки деталей</p>	<b>108</b>		
<b>Всего</b>	<b>386</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Лаборатория «Программного управления станками с ЧПУ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 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 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. Гулиа, Н. В. Детали машин: учебник для спо / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1

3. Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении: уч. пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1"

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

"1. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для спо / С. К. Сысоев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-9571-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200507>

2. Тюняев, А. В Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6458-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148014>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием</p> <p>ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в</p>	<p>Знания правил подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>Умения подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>Выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника</p>	<p>тестирование, проверка домашних работ, оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен</p>
	<p>Знания конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов</p> <p>Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием</p>	
	<p>Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>Умения устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой;</p> <p>Действия определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных,</p>	

соответствии с заданием	фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием	
	<p>Знания правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ; правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p> <p>Умения осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);</p> <p>Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	
ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией		
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;</p> <p>-определяет этапы решения задачи;</p> <p>-находит информацию, необходимую для решения,</p> <p>-составляет план действия;</p> <p>-определяет необходимые ресурсы</p>	<p>тестирование, опрос (устный или письменный), контрольная работа, проверка домашних работ, оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>-определяет задачи поиска информации;</p> <p>-определяет необходимые источники информации;</p> <p>-планирует процесс поиска;</p> <p>-структурирует получаемую информацию;</p> <p>-выделяет наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-оценивает практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-оформляет результаты поиска.</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>-оформляет документы,</p> <p>-проявляет толерантность в рабочем коллективе</p> <p>-описывает значимость своей <i>профессии</i>,</p> <p>-соблюдает стандарты антикоррупционного поведения</p>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	-соблюдает нормы экологической безопасности;	

<p>демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>-определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии</i>;</p> <p>- осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы.</p>	
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»**

**Обязательный профессиональный блок**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования
	Н 2.2.01	разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM
	Н 2.3.01	выполнение диалогового программирования с пульта управления станком
Уметь	У 2.1.01	читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
	У 2.1.02	разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
	У 2.1.03	устанавливать оптимальный режим резания;



	У 2.1.04	анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования
	У 2.2.01	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;
	У 2.2.02	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси
	У 2.3.01	осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
	У 2.3.02	проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
	У 2.3.03	кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
	У 2.3.04	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
	У 2.3.05	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;
	У 2.3.06	применять методы и приемы отладки программного кода;
	У 2.3.07	применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы;
Знать	З 2.1.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
	З 2.1.02	устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 2.1.03	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	З 2.1.04	теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
	З 2.1.05	приемы программирования одной или более систем ЧПУ
	З 2.2.01	приемы работы в CAD/CAM системах
	З 2.3.01	порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
	З 2.3.02	способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали

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

Всего часов **262**

в том числе в форме практической подготовки **178**

Из них на освоение МДК **106**

в том числе самостоятельная работа **24**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **72**

Промежуточная аттестация **24**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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		Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 1. Разработка управляющих программ	46	12	46	12	12			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 2 Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы	48	22	48	22	12			
	Учебная практика	72							72
	Производственная практика	72							72
	Промежуточная аттестация	24							
	<b>Всего:</b>	<b>262</b>	<b>178</b>	<b>94</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>144</b>

## 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
<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ</b>		<b>46/12</b>		
<b>МДК 02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>		<b>46/12</b>		
<b>Тема 1.1. Системы автоматического управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
	1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. 2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ. Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. 3. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. 4. Числовое программное управление автоматизированными системами. 5. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства		ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 2.1.03 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.2.01 У 2.1.01 У 2.2.01 У 2.3.01 У 2.3.03 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 09.01 Зо 09.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	1 Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 09	З 2.1.05 З 2.2.01 У 2.1.01 У 2.3.01

			КК 1, КК 3	У 2.3.06 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Уо 01.01 Уо 02.01 Уо 09.01
<b>Тема 1.2. Основные сведения о программном управлении</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Основные сведения о программном управлении Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ Аналитические и инструментальные языки программирования		ПК 2.1	З 2.1.01 У 2.1.01 Н 2.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.3. Подготовка управляющей программы</b>	<b>Содержание</b>	4		
	1. Этапы подготовки управляющей программы. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. 2. Процедуры составления управляющих программ. Технологическая документация. Система координат станка, детали, инструмента.		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 04, ОК 06 КК 4	З 2.1.04 У 2.2.01 Н 2.2.01 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Расчет элементов контура детали и траектории инструмента Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка». Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04 К 1, КК 3, КК 4	У 2.2.02 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.07 Н 2.3.01 Уо 01.03 Уо 01.07 Зо 01.05 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		

	2 Программирование расточных операций	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 04, ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3, КК 4	У 2.2.02 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.07 Н 2.3.01 Уо 01.03 Уо 01.07 Зо 01.05 Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 04.01
<b>Тема 1.5. Структура управляющей программы</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Структура управляющей программы Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ Назначение и содержание формата кадра		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 05, ОК 06 КК 1, КК 3, КК 4	З 2.1.02 У 2.3.04 Н 2.2.01 Н 2.1.01 Уо 01.02 Зо 01.03 Уо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	3 Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 03, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	У 2.1.04 У 2.2.02 У 2.3.04 Уо 01.02 Зо 01.03 Уо 01.09 Зо 01.06 Уо 03.01 Зо 03.02 Уо 09.01
	4 Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	2		
<b>Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование управляющей программы</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Запись, контроль и редактирование управляющей программы Программирование в ISO-кодах. Описание G и M-кодов для программирования ЧПУ станков		ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3, КК 4	У 2.1.03 У 2.3.01 У 2.3.06 Уо 01.02 Зо 01.01

				Уо 02.01 Уо 02.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	5 Расчет координат опорных точек контура детали. 6 Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ	2 2	ПК 2.1	У 2.1.04
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп; Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»; Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»		<b>12</b>		
<b>Раздел 2. Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы</b>		<b>48/22</b>		
<b>МДК 02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>		<b>48/22</b>		
<b>Тема 2.1. Основы автоматизированног о проектирования</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 2.1.03 З 2.1.04 З 2.1.05 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Н 2.3.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 2.2. CAD системы</b>	<b>Содержание</b>	2		
	CAD-системы. Виды геометрического моделирования. Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	З 2.3.01 З 2.3.02 У 2.3.04

	Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения		КК 1, КК 3	У 2.1.03 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Н 2.3.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 2.3. САМ системы</b>	<b>Содержание</b>	4		
	1.САМ-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ. Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты сат-систем и их функциональность. 2.Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.1.02 З 2.1.05 У 2.3.04 У 2.1.03 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Н 2.3.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 09.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 2.4 САЕ системы</b>	<b>Содержание</b>	2		
	САЕ-системы. Классификация; возможности САЕ-систем. Пакеты САЕ и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в САЕ-системах		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09 КК 1, КК 3	З 2.3.01 З 2.1.03 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Н 2.3.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 09.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	Сумма часов		
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание</b>	26		

<b>Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов</b>	Классификация систем управления. Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами. Язык программирования электроавтоматики		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 2.1.01 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.2.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.1.01 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>		
	1 Работа с уровнями программирования 2 Работа с уровнями программирования 3 Работа с системами CAD/CAM 4 Работа с системами CAD/CAM 5 Работа с системами CAD/CAM 6 Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали 7 Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали 8 Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали 9 Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали 10 Работа с подпрограммами 11 Работа с подпрограммами	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 2.1.01 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.2.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.1.01 Н 2.1.01 Н 2.2.01 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 04.01
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM		<b>12</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>		<b>72</b>		



1. Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL 2. Разработка УП для токарных станков 3. Разработка УП для фрезерных станков 4. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем 5. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. 2. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента	<b>72</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>24</b>		
<b>Всего</b>	<b>262</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Лаборатория «Программного управления станками с ЧПУ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 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 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. Гулия, Н. В. Детали машин: учебник для спо / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2

3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1

4. Черепашин, А.А. Технологические процессы в машиностроении: уч. пособие / А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1"

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809>

2. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	<p>Знания устройства и принципов работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;</p> <p>устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;</p> <p>устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом</p> <p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ</p> <p>теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</p> <p>приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</p> <p>Умения читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</p> <p>разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</p> <p>устанавливать оптимальный режим резания;</p> <p>анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	<p>Знания приемов работы в CAD/CAM системах</p> <p>Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> <p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p>	Практические занятия
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	<p>Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</p> <p>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p> <p>Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p> <p>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</p> <p>кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</p> <p>разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</p>	

	<p>составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</p> <p>вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей</p> <p>применять методы и приемы отладки программного кода;</p> <p>применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода</p> <p>работать в режиме корректировки управляющей программы</p> <p>Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;</p> <p>-определяет этапы решения задачи;</p> <p>-находит информацию, необходимую для решения,</p> <p>-составляет план действия;</p> <p>-определяет необходимые ресурсы</p>	тестирование, опрос (устный или письменный), контрольная работа, проверка домашних работ, оценка
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>-определяет задачи поиска информации; определяет необходимые источники информации;</p> <p>-планирует процесс поиска;</p> <p>-структурирует получаемую информацию;</p> <p>-выделяет наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-оценивает практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-оформляет результаты поиска.</p>	результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>-оформляет документы,</p> <p>-проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>-описывает значимость своей <i>профессии</i>,</p> <p>-соблюдает стандарты антикоррупционного поведения</p>	
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	<p>-соблюдает нормы экологической безопасности;</p> <p>-определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии</i>;</p> <p>- осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	

<p>антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным  
управлением по стадиям технологического процесса»**

**Обязательный профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>...</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **«ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»**

#### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### **1.1.3. Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### **1.1.2. 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



1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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
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 инструмент 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; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
	У 3.4.02	выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;
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 3.2.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
	З 3.2.02	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	З 3.3.01	правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
	З 3.3.02	основные направления автоматизации производственных процессов;
	З 3.3.03	системы программного управления станками;
	З 3.3.04	основные способы подготовки программы;
	З 3.4.01	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
	З 3.4.02	организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
	З 3.4.03	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
	З 3.4.04	правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **256**

в том числе в форме практической подготовки **178**

Из них на освоение МДК **100**

в том числе самостоятельная работа **18**  
практики, в том числе учебная **72**

производственная **72**

Промежуточная аттестация **24**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 1. Разработка управляющих программ	34	12	34	12	8			
ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4	Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков	54	22	54	22	10			
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	24							
	<b>Всего:</b>	<b>256</b>	<b>178</b>	<b>88</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 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
<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ</b>		<b>34/12</b>		
<b>МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса</b>		<b>34/12</b>		
<b>Тема 1.1. Охрана труда</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах		ПК 3.1 ОК 01, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.01 Уо 01.05 Зо 01.02 Зо 01.05 Уо 04.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы Назначение и устройство станков с ЧПУ токарной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ.		ПК 3.1 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Зо 01.01 Зо 01.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1 Изучение кнопок ПУ станков с ЧПУ токарной группы		ПК 3.1 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01

				Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.07 Зо 01.01 Зо 01.02
<b>Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Назначение и устройство станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ.		ПК 3.1 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.02 Уо 01.07 Уо 01.09 Зо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	2 Изучение кнопок ПУ станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.01 Уо 04.01
<b>Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ.		ПК 3.2 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.2.01 У 3.2.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	3 Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций	2	ПК 3.2 ОК 01, ОК 09 КК 1, КК 3	З 3.2.01 У 3.2.01 Н 3.2.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04

				Уо 09.02
<b>Тема 1.5.</b> <b>Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ.</b> <b>Основы управления станками с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов		ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 З 3.2.01 З 3.2.02 У 3.2.01 Уо 01.02 Зо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	4 Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей и магазином для режущих инструментов.	2	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 07 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 З 3.2.01 З 3.2.02 У 3.2.01 Н 3.2.01 Уо 01.02 Зо 01.01 Зо 01.04 Уо 02.02 Зо 02.02 Зо 07.04
<b>Тема 1.6.</b> <b>Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ		ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Уо 01.04 Зо 01.02 Зо 01.03 Уо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	5 Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.01 Уо 01.03 Уо 01.08 Зо 01.03

				Уо 02.01 Уо 04.01
<b>Тема 1.7. Пульт управления станком с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления. Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента		ПК 3.1 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Уо 01.04 Зо 01.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	6 Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Зо 01.04 Уо 01.04 Уо 02.02 Уо 04.02
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите		8		
<b>Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков</b>		54/22		
<b>МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса</b>		54/22		
<b>Тема 2.1. Режущий инструмент</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент		ПК 3.2 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.2.02 У 3.2.01 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	1 Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	2	ПК 3.2 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.2.02 У 3.2.01 Уо 01.02 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09
<b>Тема 2.2. Вспомогательный инструмент</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные		ПК 3.2 ОК 01	З 3.2.02 У 3.2.01

	конструкции хвостовиков инструмента		КК 1, КК 3	Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Устройства для крепления режущего инструмента. Конструкции базисных агрегатов.		ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 З 3.2.01 З 3.2.02 У 3.2.01 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	2 Установка инструмента в базисные блоки. Закрепление базисных блоков на станке	2	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 З 3.2.01 З 3.2.02 У 3.2.01 Н 3.2.01 Уо 01.02 Уо 01.05 Уо 01.08 Зо 01.03 Зо 01.05 Уо 02.03 Уо 04.02
<b>Тема 2.4 Приспособления</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы		ПК 3.1 ОК 01 КК 1, КК 3	З 3.1.01 Уо 01.02 Уо 01.07 Зо 01.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	3 Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 07 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01



				Уо 01.03 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 07.04
<b>Тема 2.5.</b> <b>Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	10		
	1. Общие понятия о наладке и настройке 2. Управление станками с ЧПУ. Оценка новой управляющей программы 3. Координатные системы станка, программы и инструментов 4. Корректирование управляющей программы 5. Техническая документация, поставляемая со станком		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 09	З 3.1.01 З 3.2.01 З 3.3.02 З 3.3.03 Уо 01.02 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 09.04
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	4 Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3	З 3.1.01 У 3.1.01 Н 3.1.01 Уо 01.03 Уо 01.06 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 05.02
<b>Тема 2.6. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания		ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3	З 3.1.01 З 3.2.02 З 3.2.01 У 3.1.01 У 3.2.01 Уо 01.06 Уо 05.01 Уо 09.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	5 Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал 6 Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ	2 2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 05, ОК 09	З 3.1.01 З 3.2.01 У 3.1.01

	на обработку детали типа планка		КК 1, КК 3	Н 3.1.01 Уо 01.06 Уо 05.01 Уо 09.02 ПК 3.1 З 3.1.01 У 3.1.01
<b>Тема 2.7</b> <b>Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	8		
	Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ		ПК 3.4 ОК 01, ОК 02 КК 1, КК 3	З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03 У 3.4.01 У 3.4.02 Уо 01.03 Зо 01.05 Уо 02.02 Зо 02.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	7 Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента. 8 Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ. 9 Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ	2 2 2	ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03 У 3.4.01 У 3.4.02 Н 3.4.01 Уо 01.03 Уо 04.01 Зо 01.05 Уо 02.02 Зо 02.02
<b>Тема 2.8.</b> <b>Типовые технологические процессы</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Типовые технологические процессы		ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03 У 3.4.01 У 3.4.02 Уо 01.01 Уо 02.01 Уо 04.01

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	10 Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ 11 Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ	2  2	ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06 КК 1, КК 3, КК 4	З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03 У 3.4.01 У 3.4.02 Н 3.4.01 Уо 01.03 Уо 02.06 Уо 04.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите 3. Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок» 4. Подготовка тематических рефератов по темам: «Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал» и сообщений по темам: «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал»		10		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; 2. выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; 3. выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; 4. отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; 5. привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; 6. размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп 7. наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; 8. наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты;		72		

9. установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;			
10. применение карты наладки при подготовке станка к работе;			
11. выбор и пробный пуск управляющей программы			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; 2. подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; 3. регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); 4. обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; 5. управление группой станков с программным управлением; 6. 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; 7. устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; 8. составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; 9. 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; 10. обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; 11. обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; 12. обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; 13. обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; 14. 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; 15. 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; 16. контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами	72		
<b>Всего</b>	<b>256</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Лаборатория «Программного управления станками с ЧПУ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 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 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. Гулиа, Н. В. Детали машин: учебник для спо / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2
3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1
4. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: уч. пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809>
2. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6458-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148014>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>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</p>	<p>Знания правил подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>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;</p> <p>Выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением</p>	<p>тестирование, проверка домашних работ, оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен</p>
<p>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</p>	<p>Знания устройства и принципа работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>Знания наименования, назначения, устройства и правил применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>Умение выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	

ПК 3.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	<p>Знания правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</p> <p>Знания основные направления автоматизации производственных процессов;</p> <p>Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;</p> <p>Перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</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>Знания приемов, обеспечивающих заданную точность изготовления деталей;</p> <p>Знания правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</p> <p>Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>Умения составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>Умения выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;</p> <p>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>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;</p> <p>-определяет этапы решения задачи;</p> <p>-находит информацию, необходимую для решения,</p> <p>-составляет план действия;</p> <p>-определяет необходимые ресурсы</p>	тестирование, опрос контрольная работа, проверка домашних работ, оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>-определяет задачи поиска информации;</p> <p>определяет необходимые источники информации;</p> <p>-планирует процесс поиска;</p> <p>-структурирует получаемую информацию;</p> <p>-выделяет наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-оценивает практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-оформляет результаты поиска.</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать	<p>-организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством,</p>	

и работать в коллективе и команде	клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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	-описывает значимость своей <i>профессии</i> , -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии</i> ; - осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	