

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП-П по
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 типа**

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического типа

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 по стадиям технологического типа соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

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, 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 доку

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.1.3.01	определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
	Н.1.3.01	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, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); устройство, правила
	З.1.2.02	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 560

в том числе в форме практической подготовки 548

Из них на освоение МДК 158

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная 288

производственная 108

Промежуточная аттестация 6

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 03, ОК 7, ОК 08, ОК 11 ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Основы теории резания металлов.	74	74	74	32			X	X
	Раздел 2. Основы технологии сверлильной обработки	20	20	20	8			X	X
	Раздел 3. Основы технологии фрезерной обработки	36	36	36	10				
	Раздел 4. Основы технологии фрезерной обработки	22	22	22					
	Учебная практика	288	288					288	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12	12						
	Всего:	560	548	152	50		6	288	108

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
МДК.01.01.	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса.			
Раздел 1. Основы теории резания металлов.		74/74		
Тема 1.1 Общие сведения о станках	Содержание 1 Введение. Классификация металлорежущих станков.	2/2 2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 01.02 Зо 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
Тема 1.2 Характеристик и станков	Содержание 1 Точность, производительность и надежность станков. Точность, производительность и надежность станков. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. 2. Основные понятия теории резания. Элементы резания Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов. Режущий инструмент. Токарные резцы. Геометрические параметры и заточка режущей части резца. Основные понятия теории резания. Элементы резания 3.Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов.	10/10 6	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 01.02 Зо 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01

				У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1.Практическая работа №1 «Геометрия токарного резца».	2	ОК 01 ПК 1.1	3о 01.01 Уо 01.01
	2.Практическая работа №2 «Геометрические параметры фрезы».	2	ПК 1.2	3о 01.02 Уо 01.02 3о 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
Тема 1.3	Содержание	28/28		
Основы обработки материалов резанием и режущий инструмент.	1.Процесс стружкообразования. Тепловые явления при точении.	12	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	3о 01.01 Уо 01.01 3о 01.02 Уо 01.02 3о 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
	2.Режимы резания. Износ режущего инструмента. СОЖ.			
	3. Основные понятия о процессе точения и резцах.			
	4. Грузоподъемное оборудование.			
	5. Автоматизация производственных процессов.			
	6. Прогрессивные методы обработки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	1.Практическая работа №3 «Расчет режимов резания при точении».	2	ОК 01	3о 01.01
2.Практическая работа №4 «Износ режущего инструмента».	2	ПК 1.1	Уо 01.01	

	3. Практическая работа №5 «Кинематика станков. Типовые детали и механизмы»	2	ПК 1.2	Зо 01.02 Уо 01.02 Зо 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
	4. Практическая работа №6 «Типовые детали и механизмы»	2		
	5. Практическая работа №7 «Грузоподъемное оборудование»	2		
	6. Практическая работа №8 «Процесс стружкообразования»	2		
	7. Практическая работа №9 «Процессе точения и резцах.»	2		
	8. Практическая работа №10 «Элементы резания»	2		
Учебная практика по МДК.01.01 Вводное занятие		6		
Тема 1.4 Токарные станки и технология токарной обработки	Содержание	34/34		
	1. Типы станков. Устройство токарно-винторезного станка.	22	ОК 01	Зо 01.01 Уо 01.01
	2. Типовые механизмы токарных станков.		ПК 1.1	Зо 01.02 Уо 01.02
	3. Установка и выверка деталей на станке и в приспособлениях. Особенности наладки станков.		ПК 1.2	Зо 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
	4. Технология обработки наружных цилиндрических поверхностей.			
	5. Технология подрезания торцов и плоских уступов. Технология подрезания торцов и плоских уступов. Вытачивание канавок и отрезание.			
	6. Технология нарезания резьб. Технология нарезания наружной резьбы на токарных станках Технология нарезания внутренней резьбы на токарных станках Технология обработки цилиндрических отверстий. Нарезание резьбы метчиками и плашками.			
	7. Нарезание ходовых резьб. Нарезание многозаходных резьб			
	8. Смазка станков. Правила наладки.			
	9. Составление с натуры кинематической схемы коробки скоростей			
	10. Построение графиков частот вращения шпинделя.			
	11. Технологический процесс токарной обработки			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	12			

	1. <i>Практическая работа №11 «Токарно-винторезные станки».</i>	2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01
	2. <i>Практическая работа №12 «Нарезание наружной резьбы плашкой на токарных станках».</i>	2		Уо 01.01
	3. <i>Практическая работа №13 «Нарезание внутренней резьбы метчиком на токарных станках».</i>	2		Зо 01.02
	4. <i>Практическая работа №14 «Определение угла и направления поворота верхней части суппорта».</i>	2		Уо 01.05
	5. <i>Практическая работа №15 «Определение величины и направления смещения задней бабки»</i>	2		Н.1.1.01
	6. <i>Практическая работа №16 «Обработка фасонных поверхностей сочетанием двух подач»</i>	2		У.1.1.01
Учебная практика по МДК.01.01		<i>90</i>		
Виды работ: Упражнения в управлении токарным станком Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей Нарезание резьбы метчиками и плашками Обработка конических поверхностей Обработка фасонных поверхностей Отделка поверхностей Обработка деталей со сложной установкой Нарезание резьбы резцами Комплексные работы				
Раздел 2. Основы технологии сверлильной обработки		20/20		
Тема 2.1 Сверлильные станки и технология сверлильной обработки	Содержание	20/20		
	1. Организация рабочего места сверловщика. Правила безопасной работы	12	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01
	2. Основные типы сверлильных станков.			Уо 01.01
	3. Правила эксплуатации сверлильных станков			Зо 01.02
	4. Технология обработки на сверлильных станках и оснастка.			Уо 01.02
	5. Геометрические параметры и виды сверл. Технология зенкерования, цекования, зенкования и развертывания			Зо 01.05
	6. Технология нарезания внутренней резьбы			Уо 01.05
Н.1.1.01				
У.1.1.01				
			Н.1.2.01	
			У.1.2.01	
			3.1.2.01	
			3.1.2.02	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. <i>Практическая работа №17 «Инструмент для работы на сверлильных станках».</i>	2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01
	2. <i>Практическая работа №18 «Сверление, рассверливание, зенкование сквозных гладких отверстий в деталях».</i>	2		Уо 01.01 Зо 01.02
	3. <i>Практическая работа №19 «Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм; и до 42мм напроход и в упор на сверлильных станках».</i>	2		Уо 01.02 Зо 01.05
	<i>Практическая работа №20 «Виды сверл».</i>	2		Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01 Н.1.2.01 У.1.2.01 3.1.2.01 3.1.2.02
Учебная практика по МДК.01.01		40		
Виды работ: Обработка деталей на сверлильных станках Освоение приемов работы на подъемно транспортном оборудовании				
Раздел 3. Основы технологии фрезерной обработки		36/36		
Тема 3.1 Фрезерные станки и технология фрезерной обработки	Содержание	36/36		
	1. Правила безопасной работы на фрезерном станке.	26	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01
	2. Типы фрезерных станков.			Уо 01.01
	3. Устройство консольно-фрезерного станка.			Зо 01.02
	4. Технология фрезерования и фрезы.			Уо 01.02
	5. Организация рабочего места фрезеровщика. Технология фрезерования и оснастка			Зо 01.05
	6. Правила эксплуатации фрезерных станков. Типовые отказы и методы их устранения.			Уо 01.05
	7. Технология фрезерования плоских поверхностей и скосов.			Н.1.1.01
	8. Технология фрезерования пазов, уступов, канавок и разрезания.			У.1.1.01
	9. Фрезерование прорезей, шипов и цилиндрических поверхностей фрезами.			Н.1.2.01
	10. Технологический процесс фрезерной обработки.			У.1.2.01
	11. Приспособление, расширяющие возможности фрезерных станков			3.1.2.01
	12. Методы контроля поверхности. Дефекты.			3.1.2.02
	12. Делительные головки.			
13. Формы заготовок и способы их получения.				
В том числе практических занятий и лабораторных работ	10			

	работ			
	1. Практическая работа № 21 «Расчет и наладка универсальных делительных головок на непосредственное и простое деление»	2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 01.02
	2. Практическая работа №22 «Нарезание резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках.	2		Зо 01.05 Уо 01.05 Н.1.1.01 У.1.1.01
	3. Практическая работа №23 «Установка сложных деталей в приспособлениях»	2		Н.1.2.01 У.1.2.01
	4. Практическая работа №24 «Фрезерование многогранников»	2		3.1.2.01 3.1.2.02
	5. Практическая работа №25 «Фрезерования пазов, уступов, канавок и разрезания»	2		
Учебная практика по МДК.01.01		152		
Виды работ: Освоение навыков управления фрезерным станком Фрезерование плоских поверхностей, уступов, пазов, канавок, отрезание металла Фрезерование деталей с применением делительных приспособлений Комплексные работы				
Раздел 4. Основы технологии фрезерной обработки		22/22		
Тема 4.1	Содержание	22/22		
Шлифовальные станки и технология шлифовальной обработки	1. Правила безопасной работы на шлифовальном станке	22	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	Зо 01.01
	2. Технология обработки заготовок на плоскошлифовальных станках.			Уо 01.01
	3. Технология обработки заготовок на круглошлифовальных станках			Зо 01.02
	4. Установка крупных деталей сложной конфигурации			Уо 01.02
	5. Типы шлифовальных станков. Устройство			Зо 01.05
	6. Предупреждение дефектов продукции.			Уо 01.05
	7. Активный контроль при шлифовании			Н.1.1.01
	8 Правила эксплуатации шлифовальных станков.			У.1.1.01
	9 Типовые отказы и методы их устранения			Н.1.2.01
	10. Шлифование электрокорундом.			У.1.2.01
	11. Повторительно – обобщающее занятие			3.1.2.01 3.1.2.02
	Итого:	152		
Производственная практика		108		
Виды работ: Знакомство с рабочими местами на предприятии. Инструктаж по технике безопасности Изготовление деталей на токарных станках по стадиям технологического процесса (валы, втулки и т.д.) Изготовление корпусных деталей на токарных станках по стадиям технологического процесса Изготовление деталей на сверлильных по стадиям технологического процесса станках (втулка, фланец, крышка, кольца, кронштейны, гайки и т.д.)				

Изготовление деталей на фрезерных станках по стадиям технологического процесса			
Изготовление деталей на шпоночных станках по стадиям технологического процесса			
Изготовление деталей на круглошлифовальных станках по стадиям технологического процесса (вал, втулка и т.д.)			
Изготовление деталей на внутришлифовальных станках по стадиям технологического процесса (втулка и т.д.)			
Изготовление деталей на плоскошлифовальных станках по стадиям технологического процесса			
Изготовление деталей на бесцентровошлифовальных станках по стадиям технологического процесса			
Изготовление деталей на копировальных станках по стадиям технологического процесса			
<i>Промежуточная аттестация по учебной и производственной практике проводится в форме комплексного дифференцированного зачета (проверочная работа)</i>	6		
Экзамен (квалификационный) по ПМ.01	6		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеются 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. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс 2018 М.А.Босинзон Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильные, токарные, фрезерные, копировальные, шпоночные и шлифовальные, учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Издательский центр «Академия» 2018

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства

2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008

2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008

3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008

4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007

5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007

6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных, общих компетенций и личностных результатов, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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)	Знания: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения: подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Действия: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника	Практическая работа Виды работ на практике Экспертное наблюдение
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	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;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;	Практические занятия
	Действия: подготовка к использованию инструмента и	Практическая работа Виды работ на практике

	оснастки для работы на металлорежущих станках 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	Знания: правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения: устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой;	Практические занятия
	Действия: определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием	Практическая работа Виды работ на практике
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	Знания: правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ; правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения: осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);	Практические занятия Экспертное наблюдение
	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	Практическая работа Виды работ на практике Экспертное наблюдение

	качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	
--	---	--

Приложение 2.2

к ОПОП-П по

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

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 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.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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; 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;
	У.2.3.04	разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
	У.2.3.05	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
	У.2.3.06	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей 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	3.2.1.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки
	3.2.1.02	устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки
	3.2.1.03	устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода
	3.2.1.04	приемы программирования одной или более систем ЧПУ
	3.2.2.01	приемы работы в CAD/CAM системах
	3.2.3.01	порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
	3.2.3.02	способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 216

в том числе в форме практической подготовки 210

Из них на освоение МДК 108

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная 72

производственная 36

Промежуточная аттестация 6

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 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 3 ОК 04	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	102	102	102	40				
	Учебная практика	72	72						
	Производственная практика	36	36						
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	216	210	102	40				

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
ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением				
Раздел 1. Разработка управляющих программ				
Тема 1.1 Системы автоматического управления	<i>Содержание</i>	12/12		
	Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ Числовое программное управление автоматизированными системами. Пульты управления станками с ЧПУ.	10	ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическая работа № 1 Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании. Пульт управления станком с ЧПУ.	2	ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07
Тема 1.2 Основные	Содержание	2/2		

сведения о программном управлении.	Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы.	2	ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
Тема 1.3. Подготовка управляющей программы	Содержание	10/10		
	Этапы подготовки управляющей программы	8	ОК. 01 ОК. 02	3.2.1.01 3.2.1.02
	Система координат станка, детали, инструмента		ОК.03 ОК 04	3.2.1.03 3.2.1.04
	Нулевые и исходные точки.		ПК 2.1 ПК.2.2	3.2.2.01 3.2.3.01
	Система координат токарных станков с ЧПУ.		ПК.2.3	3.2.3.02
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
Практическая работа № 2 «Система координат и направление движения исполнительных органов станков с ЧПУ»	2	ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07	

Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Содержание	6/6		
	Типы геометрических элементов детали.	4	OK. 01 OK. 02 OK.03 OK 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	3.2.1.01
	Основы геометрических вычислений координат при токарной обработке на станках с ЧПУ.			3.2.1.02
				3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Практическая работа № 3 «Программирование расточных операций»	2	OK. 01 OK. 02 OK.03 OK 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07
Тема 1.5. Структура управляющей программы	Содержание	4/4		
	Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ.	4	OK. 01 OK. 02 OK.03 OK 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	3.2.1.01
	Основные сведения о составе УП			3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
Тема 1.6. Запись,	Содержание	26/26		

контроль и редактирование управляющей программы	<p>Программирование в ISOкодах. Элементы контура детали и заготовки. Расчет координат опорных точек контура детали. Введение в программировании. Подготовительные функции. Линейной интерполяции. Подготовительные функции. Программирование круговой интерполяции. Подготовительные функции программирования. Способы отсчета перемещения. Основы программирования технологических циклов. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ. Программирование обработки на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ. Программирование фрезерования контура детали. Коррекция контуров при фрезеровании.</p>	22	<p><i>OK. 01</i> <i>OK. 02</i> <i>OK.03</i> <i>OK 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i></p>	<p>3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	<p>Практическая работа № 4 «Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ» Практическая работа № 5 «Разработка управляющей программы (УП) для обработки детали на токарном станке с ЧПУ»</p>	4	<p><i>OK. 01</i> <i>OK. 02</i> <i>OK.03</i> <i>OK 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i></p>	<p>У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07</p>
Раздел 2. Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы				
Тема 2.1 Основы	Содержание	2/2		

автоматизированного проектирования	Системы автоматизированного проектирования. PLM системы - жизненный цикл изделия	2	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i>	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
Тема 2.2 САД системы	Содержание	10/10		
	САД-системы. Разработка 3D модели в САД-системе	2	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i>	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Практическая работа № 6 -9«Разработка 3D модели в САД-системе»	8	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i>	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07
Тема 2.3 САМ системы	Содержание	20/20		

	САМ-системы. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	2	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i>	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18		
	Практическая работа № 10- 18 «Разработка 3D модели и создание управляющей программы»	18		У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07
Тема 2.4. САЕ системы	Содержание	2/2		
	САЕ-системы. Пакеты САЕ и их функциональность	2	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК.2.2</i> <i>ПК.2.3</i>	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02
Тема 2.5 Программирование промышленных роботов и робототизированных технологических	Содержание	6/6		
	Классификация систем управления. Входные языки управления робототехническими системами.	2	<i>ОК. 01</i> <i>ОК. 02</i> <i>ОК.03</i> <i>ОК 04</i> <i>ПК 2.1</i>	3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01

КОМПЛЕКСОВ			ПК.2.2 ПК.2.3	3.2.3.01 3.2.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическая работа № 19 «Работа с уровнями программирования» Практическая работа № 20 «Работа с подпрограммами. Рабочие инструкции»	4		У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07
	Обобщающее занятие	2		
	Итого:	102		
Учебная практика по МДК.02.01 Виды работ: Программное управление металлорежущими станками. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем		72	ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07 3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01

			3.2.3.01 3.2.3.02 Н.2.1.01 Н.2.2.01 Н.2.3.01
Производственная практика Виды работ: Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента	36	<i>OK. 01</i> ОК. 02 <i>OK.03</i> ОК 04 ПК 2.1 ПК.2.2 <i>ПК.2.3</i>	У.2.1.01 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 У.2.3.04 У.2.3.05 У.2.3.06 У.2.3.07 3.2.1.01 3.2.1.02 3.2.1.03 3.2.1.04 3.2.2.01 3.2.3.01 3.2.3.02 Н.2.1.01 Н.2.2.01 Н.2.3.01
Экзамен (квалификационный) по ПМ.02	6		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеются 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. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.А. Бозинсон — М. : Издательский центр «Академия», 2017 – 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Машиностроение: новости машиностроения, статьи» Форма доступа: www.i-mash.ru/
2. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
3. Электронный ресурс «САПР Компас»: обучающие материалы, продукты, новости. Форма доступа: <http://kompas.ru/>
4. Электронный ресурс «Компания Аскон: описание продуктов, обучающие материалы» Форма доступа: www.ascon.ru
5. Электронный ресурс «Журнал «Технология машиностроения». Форма доступа: <http://www.ic-tm.ru>
6. Электронный ресурс «Научно-технический журнал «Станки и инструменты». Форма доступа: <http://stinyournal.ru/>

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</p> <p>устройство и принципы 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>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</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>Практические занятия</p>
	<p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	<p>Знания:</p> <p>приемы работы в CAD/CAM системах</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в</p>	<p>Практические занятия</p>

	CAD/CAM 5 оси;	
	Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы	Практические занятия
	Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком	Практическая работа Виды работ на практике

	<p>Дескрипторы: распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение Ситуационные задания</p>
<p>ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение Ситуационные задания</p>
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>

	результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК. 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Дескрипторы: планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной	Тестирование

	нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Собеседование Экзамен
ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Тестирование Собеседование Экзамен

Приложение 2.3

к ОПОП-П по

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

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 соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.3. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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
ПК 3.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного типа и вида с программным управлением
ПК.3.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа 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;
	У.3.4.02	составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
	У.3.4.03	выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением
Знать	3.3.1.01	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	3.3.2.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
	3.3.2.02	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	3.3.3.01	правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
	3.3.3.02	основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками;
	3.3.3.03	основные способы подготовки программы
	3.3.4.01	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	3.3.4.02	организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
	3.3.4.03	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей
	3.3.4.04	правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 376

в том числе в форме практической подготовки 362

Из них на освоение МДК 112

в том числе самостоятельная работа 2

практики, в том числе учебная 108

производственная 144

Промежуточная аттестация 12

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.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> ОК. 01 ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	50	50	50	32	2	12		
	Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ	62	60	60	38				
	Учебная практика	108	108						
	Производственная практика	144	144						
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	376	362	110	70	2	12		

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
ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса				
Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа				
Тема 1.1. Охрана труда	Содержание <i>1. Введение. Охрана труда</i> 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.	2/2 2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	Содержание 2-3. Назначение и устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров токарной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ. Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента.	4/4 4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		

	<p>4-5. <i>Практическая работа №1-2</i> Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций</p> <p>6. <i>Практическая работа № 3</i> Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта</p> <p>7. <i>Практическая работа № 4</i> Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали</p>	8	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы	Содержание	2/2		
	<p>8. Назначение и устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ.</p> <p>Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления. Системы координат станков и базовые точки.</p> <p>Размерная привязка инструмента.</p>	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	<p>9-10. <i>Практическая работа №5-6</i> Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы при выполнении на станках различных операций</p> <p>11. <i>Практическая работа № 7</i> Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта</p> <p>12. <i>Практическая работа № 8</i> Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали</p>	8	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ	Содержание	4/4		
	<p>13-14. Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ.</p>	4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01

			ОК 04	3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
Тема 1.5. Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ. Устройства для транспортирования стружки	Содержание 15. Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ	2/2 2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	16. <i>Практическая работа № 9</i> Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей. 17. <i>Практическая работа № 10</i> Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов. 18. <i>Практическая работа № 11</i> Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов 19. <i>Практическая работа № 12</i> Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки	8	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 1.6. Системы управления станками с ЧПУ	Содержание 20-21. Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ. Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ.	4/4 4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02

				3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	22. <i>Практическая работа № 13</i> Отработка навыков работы с агрегатами и блоками систем с ЧПУ. 23. <i>Практическая работа № 14</i> Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ 24. <i>Практическая работа № 15</i> Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков 25. <i>Практическая работа № 16</i> Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	8	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
	Итого по разделу 1.	50/50		
Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ				
Тема 2.1. Режущий инструмент и вспомогательный инструмент	Содержание	4/4		
	1-2. Режущий инструмент и вспомогательный инструмент Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент. Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента	4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	3. <i>Практическая работа № 17</i> Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03

			ОК.03 ОК 04	
Тема 2.2 Системы инструментальной оснастки	Содержание	2/2		
	4. Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		
	5. <i>Практическая работа № 18</i> Установка инструмента в базисные блоки. 6. <i>Практическая работа № 19</i> Закрепление базисных блоков на станке	4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 2.3. Устройства для размерной настройки инструмента	Содержание	2/2		
	7. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	8. <i>Практическая работа № 20</i> Настройка инструментов на размер на	2	ПК 3.1	У.3.1.01

	станке и вне станка		ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 2.4. Приспособления	Содержание	2/2		
	9. Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		
	10. <i>Практическая работа № 21</i> Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. 11. <i>Практическая работа № 22</i> Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы	4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 2.5. Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	Содержание	6/6		
	12-14. Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ. Координатные системы станка, программы и инструментов. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем. Основное оборудование смазочных систем. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования. Порядок подготовки металлорежущего технологического	6	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4 ОК. 01 ОК. 02 ОК.03 ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02

	оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания.			3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16/16		
	15. <i>Практическая работа № 23</i> Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. 16. <i>Практическая работа № 24</i> Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. 17. <i>Практическая работа № 25</i> Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. 18. <i>Практическая работа № 26</i> Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. 19. <i>Практическая работа № 27</i> Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка. 20. <i>Практическая работа № 28</i> Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка. 21. <i>Практическая работа № 29</i> Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус. 22. <i>Практическая работа № 30</i> Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.	16	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 2.6	Содержание	2/2		
Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	23. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		

	24. <i>Практическая работа № 31</i> Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ. 25. <i>Практическая работа № 32</i> Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ.	4	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
Тема 2.7. Типовые технологические процессы	Содержание	2/2		
	26. Типовые технологические процессы. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ Количество переходов при проектировании операций.	2	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	3.3.1.01 3.3.2.01 3.3.2.02 3.3.3.01 3.3.3.02 3.3.3.03 3.3.4.01 3.3.4.02 3.3.4.03 3.3.4.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	27-29 . <i>Практическая работа № 33-35</i> Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ.	6	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	У.3.1.01 У.3.2.01 У.3.3.01 У.3.4.01 У.3.4.02 У.3.4.03
	30.Обобщающее занятие	2		
	Итого:	110/110		
	Самостоятельная работа: 1.Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2.Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите. 3.Работа с рекомендуемыми интернет-ресурсами.	2		

<p>Учебная практика по МДК.03.01 Виды работ: выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; • выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; • отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; • наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; • установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; • применение карты наладки при подготовке станка к работе; • выбор и пробный пуск управляющей программы</p>	108	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	Н.3.1.01 Н.3.2.01 Н.3.3.01 Н.3.4.01
<p>Производственная практика Виды работ: контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; • подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; • регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); • обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; • управление группой станков с программным управлением; • 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; • устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; • составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; • 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; • обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; • обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;</p>	144	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 <i>ПК.3.4</i> <i>ОК. 01</i> ОК. 02 <i>ОК.03</i> ОК 04	Н.3.1.01 Н.3.2.01 Н.3.3.01 Н.3.4.01

<ul style="list-style-type: none"> • обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; • обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; <p>фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами 			
Экзамен по МДК.03.01	6		
Экзамен (квалификационный) по ПМ.03	6		
ИТОГО по ПМ.03	376/362		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеются 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

2. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.А. Бозинсон — М. : Издательский центр «Академия», 2017 – 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

- a. Электронный ресурс «Машиностроение: новости машиностроения, статьи» Форма доступа: www.i-mash.ru/
- b. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
- c. Электронный ресурс «САПР Компас»: обучающие материалы, продукты, новости. Форма доступа: <http://kompas.ru/>
- d. Электронный ресурс «Компания Аскон: описание продуктов, обучающие материалы» Форма доступа: www.ascon.ru
- e. Электронный ресурс «Журнал «Технология машиностроения». Форма доступа: <http://www.ic-tm.ru>
- f. Электронный ресурс «Научно-технический журнал «Станки и инструменты». Форма доступа: <http://stinyournal.ru/>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование Экзамен
	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	Практические занятия
	Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Практические занятия
	Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Практические занятия
	Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на	Практическая работа Виды работ на практике

	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	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	Практические занятия
	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	Практическая работа Виды работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Практическая работа Ситуационные задания
	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить	Практические занятия Ситуационные задания

	<p>необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p>
	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p>
	<p>Умения: определять актуальность</p>	<p>Практические</p>

	нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен