

**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 (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности**  
*Обязательный профессиональный блок*

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 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**

### 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, 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.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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 документацией
ПК 1.5*.	Выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых и сложных деталей
ПК 1.6*.	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию специализированных токарных станков
ПК 1.7*.	Применять приемы и способы слесарных работ
ПК 1.8*.	Использовать слесарные приспособления и инструменты

ПК\* - добавлены работодателем

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	осуществления технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
	Н 1.5.01	токарной обработки конических поверхностей
	Н 1.6.01	выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию
	Н 1.7.01	применение приемов и способов слесарных работ
	Н 1.8.01	использования слесарных приспособлений и инструментов
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)
	У 1.5.01	обрабатывать на токарном станке заготовки и конические поверхности, простые и сложные детали

	У 1.6.01	обслуживать специализированные станки
	У 1.7.01	применения приемов и способов слесарных работ
	У 1.8.01	применяет слесарные приспособления и инструменты для выполнения задачи
Знать	З 1.1.01	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника: требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электро-безопасности
	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)
	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
	З 1.5.01	правила обработки конических поверхностей
	З 1.6.01	техническое обслуживание специализированных станков
	З 1.7.01	применения приемов и способов слесарных работ
	З 1.8.01	слесарные приспособления и инструменты

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

Всего часов - 320 часов

в том числе в форме практической подготовки -290 часов

Из них на освоение МДК – 92 часа

практики, в том числе:

учебная (слесарная) – 36 часов

учебная (токарная, фрезерная) – 108 часов

производственная – 72 часа

Промежуточная аттестация: 12 часов

По профессиональному модулю проводится квалификационный экзамен, по результатам которого делается вывод: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Альтернативной процедурой освоения профессионального модуля, обучающийся в качестве квалификационного экзамена может выбрать прохождение независимой оценки квалификаций через экзаменационный центр при Центре оценки квалификаций Национального агентства развития квалификаций и сдать на 2 разряд (3 разряд)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	Лабораторных и практических	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДК.01.01. Основы слесарного дела									
ОК.01, ОК.02 ПК 1.7. ПК.1.8	Раздел 1. Первоначальные слесарные навыки	72	62	36	26	-	-	36	-
МДК.01.02 Технология обработки на металлорежущих станках									
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6	Раздел 1. Обработка деталей на токарных станках.	56	24	56	24	-	-	-	-
	Учебная практика (токарная)	54	54					54	
	Учебная практика (фрезерная)	54	54	-	-	-	-	54	-
	Производственная практика	72	72	-	-	-	-	-	72
	Промежуточная атте-	12	12						-

	станция								
	Всего:	320	290		72	-	-	108	72

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1.</i>	<i>2.</i>	<i>3.</i>	<i>4.</i>	<i>5.</i>
Раздел 1. Первоначальные слесарные навыки		<b>36/26</b>		
МДК.01.01. Основы слесарного дела		<b>36/26</b>		
Тема 1.1. Начальные навыки слесарной обработки	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК.01, ОК.02	<i>Н 1.7.01, Н 1.8.01, У 1.7.01, У 1.8.01, З 1.7.01, З 1.8.01</i>
	1. Роль и место слесарных работ в промышленном производстве. Виды слесарных работ	<i>1</i>	ПК 1.7., ПК.1.8	
	2. Организация рабочего места слесаря. Режим труда. Санитарно-гигиенические условия труда. Безопасные условия труда слесаря	<i>1</i>		
	3. Разметка плоскостная: назначение, инструменты и приспособления. Подготовка поверхностей под разметку. Правила выполнения приемов разметки	<i>1</i>		
	4. Рубка металла: назначение, инструменты и приспособления. Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Приемы рубки. Механизация рубки	<i>1</i>		
	5. Правка и рихтовка металла: назначение, инструменты и приспособления. Основные правила выполнения работ при правке. Оборудование при правке	<i>1</i>		
	6. Гибка металла: назначение, инструменты и приспособления. Правила выполнения работ при ручной гибки металла. Механизация при гибочных работ	<i>1</i>		
	7. Резка металла: назначение, инструменты и приспособ-	<i>1</i>		



ления. Основные правила резания металла ножовкой. Механизированная резка			
8. Опилывание металла: назначение, инструменты, приспособления. Основные виды и способы опиливания. Правила ручного опиливания. Механизация опилоочных работ.	1		
9. Сверление, рассверливание: применение. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий. Точность и качество обработанных отверстий. Выбор сверла	1		
10. Сверлильные станки: назначение, виды работ. Установка и закрепление деталей на сверлильном станке. Крепление сверл. Режимы резания при сверлении. Контроль отверстий	1		
<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>26</b>		
11-12. <b>Практическая работа 1.</b> Графические построения и разметка плоских фигур по теме Разметка плоскостная	2		
13-14. <b>Практическая работа 2.</b> Технические характеристики инструментов, применяемых при рубке	2		
15-16. <b>Практическая работа 3.</b> Правка листового металла. Правка стальных прутков	2		
17-18. <b>Практическая работа 4.</b> Определение длины заготовок для угольника, скобы, кольца	2		
19-20. <b>Практическая работа 5.</b> Устройство ручной слесарной ножовки	2		
21-22. <b>Практическая работа 6.</b> Классификация напильников	2		

	23-24. <b>Практическая работа 7.</b> Устройство спирального сверла. Элементы режущей части сверла	2		
	25-26. <b>Практическая работа 8.</b> Устройство универсального сверлильного станка	2		
	27-28. <b>Практическая работа 9.</b> Нарезание резьбы. Инструменты и приспособления для нарезания резьб.	2		
	29-30. <b>Практическая работа 10.</b> Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Механизация нарезания резьбы. Контроль резьбы	2		
	31-.32. <b>Практическая работа 11.</b> Механизация нарезания резьбы. Контроль резьбы	2		
	33-34. <b>Практическая работа 12.</b> Классификация резьб. Основные элементы резьбы	2		
	35-36. <b>Практическая работа 13.</b> Нарезание резьбы.	2		
<b>УП.01.01. Учебная практика (слесарная):</b> <b>Виды работ:</b> Вводный инструктаж. Понятие о рубке металлов на плите или наковальне, в тисках или приспособлениях. Подготовка рабочего места для рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Зубило, крейцмейсель, слесарный молоток в зависимости от твердости металла с кистевым, локтевым и плечевым замахами. Рубка, правка, гибка, разметка металла. Опиливание. Шабровка. Сверление, зенкование и развёртывание. Нарезание резьбы. Клепка. Пространственная разметка. Комплексная работа		<b>36</b>	ОК.01, ОК.02  ПК 1.7., ПК.1.8	<i>Н 1.7.01, Н 1.8.01, У 1.7.01, У 1.8.01, З 1.7.01, З 1.8.01</i>
Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках		<b>56/24</b>		
МДК.01.02 Технология обработки на металлорежущих станках		<b>56/24</b>		

Тема 1.1 Основные сведения о токарной обработке	<b>Содержание</b>		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
	1-2. Сущность токарной обработки. Устройство токарно-винторезного станка. Понятие о процессе образования стружки. Токарные резцы. Материалы рабочей части резцов. Износ и заточка резцов, правила пользования резцами.	2		
	3-4. Понятие о режиме резания при точении. Организация рабочего места	2		
Тема 1.2. Обработка наружных цилиндрических поверхностей	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
	5-6. Общие сведения о деталях с наружными цилиндрическими поверхностями. Контроль наружных диаметров. Установка и закрепление заготовок в универсальных трехкулачковый токарных патронах.	2		
	7-8. Установка и закрепление заготовок в центрах. Резцы для обработки наружных цилиндрических поверхностей и установка их в резце держателе	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	<b>9-10. Практическая работа 1.</b> Обработка гладких наружных цилиндрических поверхностей (обтачивание)	2		
	<b>11-12. Практическая работа 2.</b> Обработка плоских торцовых поверхностей и уступов (подрезание)	2		
	<b>13-14. Практическая работа 3.</b> Вытачивание наружных канавок (прорезание) и отрезание	2		
Тема 1.3. Технологический процесс токарной обработки	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08,</i>	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У
	15-16. Элементы технологического процесса и технологический процесс обработки простого вала. Технологические базы. Правила построения технологического процесса	2		

Тема 1.4. Обработка цилиндрических отверстий	<b>Содержание</b>		<i>ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
	17-18. Общие сведения о деталях с отверстиями. Контроль отверстий. Заточка и рациональная подточка сверл	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	<b>19-20. Практическая работа 4.</b> Сверление отверстий на токарном станке	2		
	<b>21-22. Практическая работа 5.</b> Растачивание отверстий	2		
Тема 1.5. Технологический процесс изготовления деталей типа втулок	<b>Содержание</b>	2	<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
	23-24. Обработка втулок из прутковой заготовки. Обработка втулок на оправке	2		
Тема 1.6. Нарезание резьбы плашками и метчиками	<b>Содержание</b>			
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	<b>25-26. Практическая работа 6.</b> Нарезание наружной резьбы плашками. Нарезание внутренней резьбы метчиками	2		
Тема 1.7. Обработка конических поверхностей	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
	27-28. Общие сведения о конических поверхностях. Контроль конических поверхностей	2		
	29-30. Обработка длинных конических поверхностей	2		
Тема 1.8. Обработка на станках фрезерной группы	<b>Содержание</b>			
	31-32. Процесс резания металлов при фрезеровании. Основные движения резания. Общие сведения об устройстве	2	<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04,</i>	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н

фрезы. Встречное и попутное фрезерование. Скоростное фрезерование		<i>ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01
33-34. Классификация станков. Типы, Характеристики. Эксплуатация станков. Механизмы и детали.	2		
35-36. Сущность обработки резанием. Резец, элементы резца. Поверхности обработки. Геометрические параметры резца. Фрезы: классификация. Устройство фрезы: углы заточки и элементы. Заточка и доводка фрез. Материал фрез. Закрепление и контроль биения фрез. Приспособления для закрепления заготовок Устройство универсальных приспособлений. Правила применения.	2		
37-38. Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	2		
39-40. Технология фрезерования торцовыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования наклонных поверхностей. Технология фрезерования прямоугольных поверхностей.	2		
<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
41-42. Практическая работа 7. Фрезерование прямоугольной наружной поверхности	2		
43-44. Практическая работа 8. Фрезерование прямоугольной внутренней поверхности	2		
44-46. Практическая работа 9. Фрезерование плоскостей торцовыми фрезами	2		
47-48. Практическая работа 10. Фрезерование плоскостей	2		

	набором фрез			
Тема 1.9. Технология фрезерования уступов и пазов.	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.6</i>	<i>Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01</i>
	49-50. Уступы и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования уступов дисковыми фрезами. Технология фрезерования уступов концевыми фрезами. Виды пазов и требования к ним. Фрезы для обработки пазов. Виды брака и контроль. Технология фрезерования сквозных пазов и пазов открытых с одной стороны. Технология фрезерования закрытых и замкнутых пазов.	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	50-51. Практическая работа 11. Фрезерование уступов	2		
	52-54. Практическая работа 12. Фрезерование Т-образного паза»	2		
<b>Учебная практика (токарная)</b> <b>Виды работ</b> Проверка исправности и работоспособности токарного станка на холостом ходу. Подготовка контрольно-измерительного, нарезного, шлифовального инструмента, универсальных приспособлений, технологической оснастки и оборудования. Установка, снятие крупногабаритных деталей, при промерах под руководством токаря более высокой квалификации с использованием специализированного подъемного оборудования. Смазка механизмов станка и приспособлений в соответствии с инструкцией, контроль наличия смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ). Установка, закрепление и снятие заготовки при обработке. Заточка резцов и сверл, контроль качества заточки. Установка резцов (в том числе со сменными режущими пластинами), сверл. Управление токарными станками с высотой центров до 650. Обработка деталей по 12 - 14 квалитетам на универсальных токарных станках без применения и с применением универсальных приспособлений. Обработка деталей по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций. Сверление	54	<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК 1.1 - ПК 1.8</i>	<i>Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01</i>	

<p>отверстий глубиной до 5 диаметров сверла. Нарезка наружной, внутренней треугольной и прямоугольной резьбы (метрической, трубной, упорной) диаметром до 24 мм метчиком или плашкой.</p>			
<p><b>Учебная практика (фрезерная)</b>  <b>Виды работ</b>                  Фрезерование на фрезерных станках детали с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, соблюдением последовательности обработки и режимов резания, в соответствии с технологической картой или указаниями мастера, а также методом совмещенной плазменно-механической обработки, в том числе выполнение указанных работ, по обработке деталей из труднообрабатываемых и жаропрочных металлов крупногабаритных деталей и узлов, на уникальном оборудовании</p>	<p>54</p>	<p><i>ОК.01, ОК.02,                  ОК.03, ОК.04,                  ОК.05, ОК.06,                  ОК.07, ОК.08,                  ОК.09,                  ПК 1.1 - ПК 1.6</i></p>	<p>Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01</p>
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>                  Обработка конусных поверхностей под притирку. Нарезка профилей многозаходных червяков под шлифование, окончательная нарезка профилей однозаходных червяков. Обработка длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов, выполнение глубокого сверления и растачивания отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом. Навивка пружины на токарном станке из проволоки диаметром более 15 мм в горячем состоянии. Выполнение давящих операций роликами (закатка, раскатка, зигование). Обработка деталей, требующих точного соблюдения размеров между центрами эксцентрично расположенных отверстий или мест обточки. Обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной свыше 200 мм. Обработка деталей из легированных сталей и твердых сплавов. Обработка детали из графитовых изделий для производства твердых сплавов. Обработка новых и перетачивание выработанных прокатных валков с калиброванием простых и средней сложности профилей. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.                  Фрезерование на фрезерных станках детали с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, соблюдением последовательности обработки и режимов резания, в соответствии с технологической картой или указаниями мастера, а также методом</p>	<p>72</p>	<p><i>ОК.01, ОК.02,                  ОК.03, ОК.04,                  ОК.05, ОК.06,                  ОК.07, ОК.08,                  ОК.09,                  ПК 1.1 - ПК 1.8</i></p>	<p>Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01, У 1.5.01, У 1.6.01, З 1.1.01, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.4.01, З 1.4.02, З 1.5.01, З 1.6.01, З 1.7.01, З 1.8.01</p>

совмещенной плазменно-механической обработки, в том числе выполнение указанных работ, по обработке деталей из труднообрабатываемых и жаропрочных металлов крупногабаритных деталей и узлов, на уникальном оборудовании			
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<i>12</i>		
<b>Всего по профессиональному модулю:</b>	320		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены мастерские:

мастерские «Слесарная», «Токарная», «Фрезерная».

Мастерская «Слесарная» включает в себя: оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ: верстаки, оборудованные слесарными тисками, станок вертикально сверлильный, станок точильно-шлифовальный, станок заточной (наждак), пресс ручной (винтовой), плита разметочная, комплекты слесарного инструмента, доска аудиторная, шкаф металлический, станки токарно-винторезный, вертикально-фрезерный, вертикально-строгальный.

Мастерская «Токарная» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, токарно-винторезный станок JET, токарно-винторезный станок, горизонтально-фрезерный станок, универсальный заточной станок, настольно-заточной станок (наждак)), персональный компьютер, принтер, стенды, техническую документацию.

Мастерская «Фрезерная» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, фрезерные станки), персональный компьютер, принтер, стенды, техническую документацию.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Технология обработки материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.] ; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475606>. Учебное пособие для СПО

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478320>. Учебное пособие для СПО.

2. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470926>. 2-е изд. Учебное пособие для СПО

3. Вереина, Л. И. Строгальные и долбежные работы : учебник для среднего профессионального образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под общей редакцией Л. И. Вереиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03777-7. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470779>. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Агафонов Л.С. Процессы формообразования и инструменты. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.-240 с.
2. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.-160 с.
3. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ: учебник для нач.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.-224 с.
4. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб. пособие/ Татьяна Ануфриевна Багдасарова. – М.; Издательский центр «Академия», 2007. – 80с.
5. Багдасарова Т.А. Токарное дело: Рабочая тетрадь для нач.проф.образования. – М.: Высш.школа, 1967. -448 с.
6. Барбашов Ф.А. Фрезерное дело: учебное пособие. – М.: Высш.школа, 1975. -212с.

## 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 соответствии с заданием</p> <p>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</p> <p>ПК 1.5*. Выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых и сложных деталей</p> <p>ПК 1.6*. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию специализированных</p>	<p>выполнение работ в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;</p> <p>демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время выполнения практических работ;</p> <p>грамотное составление плана практической работы;</p> <p>организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда</p>	<p>экспертное наблюдение выполнения практических работ;</p> <p>оценка защиты отчётов по практическим занятиям;</p> <p>оценка выполнения тестовых заданий</p>

<p>токарных станков</p> <p>ПК 1.7*. Применять приемы и способы слесарных работ</p> <p>ПК 1.8*. Использовать слесарные приспособления и инструменты</p> <p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <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 антикоррупционного поведения</p> <p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*Обязательный профессиональный блок*

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.02 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:

##### 1.1.1. 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.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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	разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования
	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;
	У 2.3.04	разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
	У 2.3.05	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
Знать	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;
	У 2.3.08	работать в режиме корректировки управляющей программы
	З 2.1.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки
	З 2.1.02	устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки
	З 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
	З 2.1.04	теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;

	3 2.1.05	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 - 370 часов

в том числе в форме практической подготовки - 308 часов

Из них на освоение МДК – 142 часа

практики, в том числе учебная (программирование) – 36 часа

производственная – 180 часов

Промежуточная аттестация: 12 часов

По профессиональному модулю проводится квалификационный экзамен, по результатам которого делается вывод: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	Лабораторных и практических	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДК.02.01 Программирование на станках с числовым программным управлением									
ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Управляющие программы	30	20	30	20				
	Раздел 2. Программирование на станках с ЧПУ	112	72	112	72				
	Учебная практика (программирование)	36	36	-	-	-	-	36	-
	Производственная практика	180	180	-	-	-	-	-	180
	Промежуточная аттестация	12	12						-
	Всего:	370	308	142	92	-	-	36	180

## 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, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1. Управляющие программы				
<b>МДК.02.01. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>				
Тема 1.1. Подготовка управляющей программы	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У.2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
	1-2. Этапы подготовки управляющей программы. Технологическая документация. Системы координат станка, детали, инструмента	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	3-6. В том числе практических и лабораторных работ	<b>4</b>		
	7-10. Составление маршрутно-технологической карты. Определение инструментов.	<b>4</b>		
Тема 1.2. Расчёт элементов контура детали и траектории инструмента	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3, У.2.1.01-У.2.3.08, 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
	11-12. Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка»	<b>2</b>		
	13-14. Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	15-18. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерном станке с ЧПУ	<b>4</b>		
	19-22. Программирование расточных операций	<b>4</b>		

Тема 1.3. Структура управляющей программы и её формат. Запись, контроль и редактирование управляющей программы	<b>Содержание</b>			
	23-24. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы. Назначение и содержание формата кадра. Значение стандартных адресов	2		
	25-26. Виды программ носителей. Принципы построения кода ISO-7 bit	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	27-30. Расчёт координат опорных точек контура детали	4		
Раздел 2. Программирование на станках с ЧПУ			<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
<b>МДК.02.01. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>				
2.1. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	<b>Содержание</b>			
	31-32. Типовые технические схемы обработки отверстий	2		
	33-34. Методы обработки групп отверстий	2		
	35-36. Правила построения управляющей программы обработки деталей на фрезерных станках	2		
	37-38. Программирование расточных операций	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
	39-50. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерных станке с ЧПУ. Программирование расточных операций	12		
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
	51-52. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала	2		
	53-54. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			

	55-66. Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ. Коррекция при токарной обработке Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ. Составление расчётно-технологической карты токарной операции	<b>12</b>		
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
	67-70. Типовые схемы обработки на фрезерных станках с ЧПУ	4		
	71-74. Типовые технологические схемы обработки зон выборки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей	4		
	75-78. Правила построения управляющей программы	4		
	79-82. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ	4		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
83-122. Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ. Выбор параметров режимов резания при фрезеровании	40			
Тема 2.4. Особенности программирования для ПР и РТК	<b>Содержание</b>		<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
	123-128. Языки для управления цикловыми ПР	6		
	129-134. Языки программирование роботов (ознакомительно)	6		
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>			
135- 142. Программирование на языках управления цикловыми ПР	8			
<b>Учебная практика</b> Виды работ: Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования. Решение различных упражнений (по степени сложности) по программированию		<b>36</b>	<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.3</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>
<b>Производственная практика</b> Виды работ: Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерных станке		<b>180</b>	<i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>	<i>Н.2.1-Н2.3 У 2.1.01-У.2.3.08 3.2.1.01-3.2.3.02</i>

<p>с ЧПУ. Программирование расточных операций.                  Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ. Коррекция при токарной обработке                  Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ. Составление расчётно-технологической карты токарной операции                  Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ. Выбор параметров режимов резания при фрезеровании. Расчёт режимов резания по формулам, справочникам и паспорту станка. Составление управляющих программ. Редактирование. Управляющие программы и плановые программы для составления управляющих программ. Обработка детали по программе после останова и ее сброса. Протестированные программы обработки на дисплее.                  Коррекция инструмента</p>		<p><i>ПК.2.1-ПК.2.3</i></p>	
<p style="text-align: right;">Промежуточная аттестация:</p>	<p style="text-align: center;"><b>12</b></p>		
<p style="text-align: right;">ИТОГО:</p>	<p style="text-align: center;"><b>370</b></p>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1.** Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены мастерские на площадке социального партнера АО «Уралгидромаш». Междисциплинарный курс осваивается в кабинете специальных дисциплин с необходимыми техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, компьютер, интерактивная доска. Преподавателем применяется разработанный учебно-методический комплекс.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Ловыгин А. А., Тверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс, 2017.
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Ключев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочник – М: Энергоатомиздат, 2017.
4. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. -288.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. ; Под ред. Бондаренко Г.Г. Материаловедение. – Юрайт, 2021 г.
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, 2021. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466155>.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация М. А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-192с.
2. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
3. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.
4. Охрана труда в металлообработке Б.С. Покровский. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.-64с.

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

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки
ПК 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	выполнение работ в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты от-

<p>ПК 2.3.Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком</p> <p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <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 антикоррупционного поведения</p> <p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>безопасности труда, санитарными нормами;</p> <p>демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время выполнения практических работ;</p> <p>грамотное составление плана практической работы;</p> <p>организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда</p>	<p>чѐтов по практическим занятиям;</p> <p>оценка выполнения тестовых заданий</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>
---	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*Обязательный профессиональный блок*



**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 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 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.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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
	Н 3.5.01	корректировки параметров обработки в зависимости от последовательности операций
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
	У 3.5.01	выполнять последовательность операций
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
	3 3.5.01	типы материала и типы операций

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

Всего часов - 400 часов

в том числе в форме практической подготовки – 336 часов

Из них на освоение МДК – 136 часа

практики, в том числе учебная – 72 часов

производственная – 180 часов

Промежуточная аттестация: 12 часов

По профессиональному модулю проводится экзамен квалификационный (профессиональный), по результатам которого делается вывод: вид профессиональной деятельности освоен/не освоен.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	Лабораторных и практических	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>МДК 03.01 Технология обработки на металлорежущих станках с числовым программным управлением</b>									
Раздел 1. Осуществление обработки деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления и проверка качества деталей									
ПК 3.1- ПК 3.4 ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09	Раздел 1. Осуществление обработки деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления и проверка качества деталей	36	24	36	24	-	-	-	-
	Раздел 2. Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы	50	30	50	30	-	-	-	-
	Раздел 3. Осуществление технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (рабо-	50	30	50	30	-	-	-	-

	тов)								
	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	-
	Производственная практика	180	180	-	-	-	-	-	180
	Промежуточная аттестация	12							-
<b>Всего:</b>		400	336	136	136	-	-	72	180

## 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, ак.ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч	Коды ПК, ОК
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Изготовление различных изделий на токарных станках с числовым программным управлением</b>			
<b>МДК.05.01. Технология обработки на станках с ПУ</b>			
Тема 1.1. Основные направления автоматизации производственных процессов	<b>Содержание</b> 1-2. Основы технологической подготовки производства при применении токарных станков с ЧПУ. Автоматизация технологических процессов. Требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности при работе на токарном станке с ЧПУ	<b>6/0</b> 2	<i>ПК 5.1- ПК 5.4</i>  <i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	3-4. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации и подготовки управляющей программы. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ	2	
	5-6. Производственная санитария, виды заболеваний на производстве. Первая помощь при поражении электрическим током. Индивидуальные средства защиты. Требования к специальной одежде. Способы утилизации стружки. Виды и способы утилизации и переработки отработанного масла. Способы утилизации и переработки СОЖ.	2	
Тема 1.2. Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением	<b>Содержание</b> 7-8. Принципы программного управления. Классификация станков с ПУ. Программирование линейных перемещений. Назначение, конструктивные особенности, кинематические схемы. Правила наладки токарных станков с ЧПУ. Узлы и блоки токарного станка. Размещение узлов и блоков. Конструкция. Принцип работы, правила управления узлов и блоков токарного станка с ЧПУ.	<b>6/44</b> 2	<i>ПК 5.1- ПК 5.4</i>  <i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	9-10. Порядок работы станка в автоматическом режиме. Порядок работы в режиме	2	

ручного управления. Правила технологического обслуживания и способы проверки. Нормы точности станка в процессе эксплуатации. Содержание рабочего места.		
11-12. Устройство и принцип действия приводного инструмента. Наладка и техническое обслуживание. Смена СОЖ и масла на станках с ЧПУ. Устройство и наладка приводного инструмента. Ознакомление с различными режимами станка. Способы привязки инструмента	2	
<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>		
13-14. Практическая работа № 1. Выполнение процесса обработки с пульта управления деталей по квалитетам на токарном станке с ЧПУ	2	
15-16. Практическая работа № 2. Установка и съёмка деталей после обработки на токарном станке с ЧПУ	2	
17-18. Практическая работа № 3. Установка инструмента в приводной блок на токарном станке с ЧПУ.	2	
19-20. Практическая работа № 4. Устранение мелких неполадок в работе приспособлений на токарном станке с ЧПУ	2	
21-22. Практическая работа № 5. Техническое обслуживание токарного станка с ЧПУ	2	
23-24. Практическая работа № 6. Выполнение размерной привязки инструментов в системе координат станка.	2	
25-28. Практическая работа № 7. Перемещение инструмента без использования ISO-7bit»	4	
29-32. Практическая работа № 8. Выбор системы координат в режиме MDI	4	
33-36. Практическая работа № 9. Программирование на перемещения и смену инструмента в режиме MDI	4	
37-40. Практическая работа № 10. Создание и смена управляющей программы через USB накопитель	4	
41-44. Практическая работа № 11. Загрузка и выполнение управляющей программы через USB	4	
45-48. Практическая работа № 12. Редактирование управляющей программы в режиме EDIT	4	



	49-52. Практическая работа № 13. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка на токарном станке с ЧПУ	4	
	53-56. Практическая работа № 14. Определение порядка ввода управляющей программы	4	
Тема 1.3. Особенности проектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ	<b>Содержание</b>	<b>12/28</b>	<b>ПК 5.1- ПК 5.4</b>
	57-58. Особенности выбора деталей, изготавливаемых на токарных станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Требования к технологичности конструкции деталей, обработанных на токарных станках с ЧПУ. Позиционная и контурная система с ЧПУ, их отличительные особенности и назначение.	2	<i>OK.01, OK.02, OK.03, OK.04, OK.05, OK.06, OK.07, OK.08, OK.09</i>
	59-60. Вспомогательные функции при программировании. Выбор станочных приспособлений, режущих и вспомогательных инструментов для токарной операции с ЧПУ	2	
	61-62. Марки твердого сплава. Подготовительные функции, применяемые при программировании ISO-7bit. Назначение. Определение числа установок, числа и последовательности переходов и рабочих ходов. Расчет и выбор режимов обработки по справочникам. Технологический процесс обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2	
	63-64. Черновая продольная обработка по контуру, циклу. Ознакомление с циклом для поперечной обработки по контуру. Растачивание отверстий, цикл на растачивание. Сверление отверстий, глухих.	2	
	65-66. Маркировка твердосплавных проходных пластин. Предназначенные для черновой и чистовой обработки. Маркировка твердосплавных канавчатых и отрезных пластин.	2	
	67-68. Маркировка твердосплавных резбонарезных пластин. Структура и способ написания программы на прорезание резьбы: метрической, конической, дюймовой, цилиндрической	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>		
	69-72. Практическая работа № 15. Расчет режимов резания для токарной операции с ЧПУ	4	
	73-76. Практическая работа № 16. Чтение программы по распечатке	4	
77-78. Практическая работа № 17. Корректировка режимов резания по результатам работы станка	2		

	79-80. Практическая работа № 18. Составление технологического процесса обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	2	
	81-82. Практическая работа № 19. Наблюдение за работой систем станка по показателям цифрового табло. Наблюдение за работой системы станка по сигнальным лампам станка	2	
	83-84. Практическая работа № 20. Написание программы на торцевание при помощи цикла	2	
	85-86. Практическая работа № 21. Написание программы на продольную черновую обработку по контуру используя цикл	2	
	87-88. Практическая работа № 22. Написание программы на поперечную черновую обработку по контуру используя цикл	2	
	89-90. Практическая работа № 23. Написание программы для сквозных и глухих отверстий	2	
	91-92. Практическая работа № 24. Написание программы для растачивания отверстий	2	
	93-94. Практическая работа № 25. Написание программы на автоматическое нарезание канавок	2	
	95-96. Практическая работа № 26. Написание программы на нарезание резьбы	2	
Тема 1.4. Структура управляющей программы, запись, контроль и редактирование управляющей программы	<b>Содержание</b>	<b>10/6</b>	<i>ПК 5.1- ПК 5.4 ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	97-98. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы. Назначение и содержание формата кадра.	2	
	99-100. Назначение и кодирование основных функций управляющих программ станков с ЧПУ.	2	
	101-102. Этапы подготовки управляющей программы. Способы и технические средства подготовки управляющей программы.	2	
	103-104. Технологическая документация	2	
	105-106. Программирование в ISO кодах. Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>		

	107-108. Практическая работа № 27. Загрузка управляющей программы на виртуальный пульт. Редактирование программы и запуск обработки	2	
	109-110. Практическая работа № 28. Программирование выбора базовой плоскости, способа отчета перемещений, смещение нулевой точки детали, возврата на базу	2	
	111-112. Практическая работа № 29. Подготовительные функции круговой интерполяции	2	
Тема 1.5. Основы автоматизированного проектирования. CAD, CAM, CAE системы	<b>Содержание</b>	<b>26/4</b>	<i>ПК 5.1- ПК 5.4</i>  <i>ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</i>
	113-114. Системы автоматизированного проектирования, история возникновения, необходимость и преимущества применения: CAD, CAM, CAE систем; PLM системы – жизненный цикл	2	
	115-116. Использование систем CAD, CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме	2	
	117-118. CAD системы. Виды геометрического моделирования.	2	
	119-120. Пакеты геометрического моделирования и их функциональность. Базовые геометрические объекты.	2	
	121-122. CAM системы. Основы процессов резания: архитектура станка с ЧПУ.	2	
	123-124. Виды современных станков с ЧПУ, структура управляющей программы	2	
	125-126. Пакеты CAM систем и их функциональность	2	
	127-128. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	2	
	129-130. CAE системы. Классификация, возможности CAE систем.	2	
	131-132. Пакеты CAE и их функциональность, основы метода конечных элементов	2	
	133-134. Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов	2	
	135-136. Способы установки и поверки деталей. Принципы калибровки.	2	
	137-138. Контроль соответствия качества деталей технической документации	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>		
139-142. Практическая работа № 30. Освоение методов работы в CAD системах	4		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>	<b>36</b>	<i>ПК 5.1- ПК 5.4</i> <i>ОК.01, ОК.02,</i>	

<p>Виды работ: Управление работой станка с помощью пульта управления для настройки устройств ЧПУ. Установка смещение нулевой точки. Программоносители с оперативным программным управлением. Подготовительные и вспомогательные функции. Установка корректоров. Ручной режим с главного пульта и с помощью импульсной ручки. Автоматический режим: выбор управляющих и плановых программ, их запуск, останов и сброс. Вылет инструмента вручную и автоматически. Замена инструментальных блоков. Процесс механической обработки по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп</p>		<p><i>OK.03, OK.04, OK.05, OK.06, OK.07, OK.08, OK.09</i></p>
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>                  Растачивание сверление, цекование, зенкование, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих. Вырубка прямоугольных и круглых окон в трубах. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнуто-го или кольцевого контура из различных металлов. Обработка с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработка на карусельных станках. Обработка на рас-точных станках. Проверка качества обработки поверхности деталей</p>	<p><b>180</b></p>	<p><i>ПК 5.1- ПК 5.4                  OK.01, OK.02, OK.03, OK.04, OK.05, OK.06, OK.07, OK.08, OK.09</i></p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p><b>12</b></p>	
<p>Всего:</p>	<p><b>400</b></p>	

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

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены мастерская:**

Мастерская «Участок токарных станков с ЧПУ» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, верстак слесарный с тисками поворотными, комплект инструментов для токарной обработки, программно-аппаратный комплекс для токарной обработки, программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для токарной технологии, токарные станки с ЧПУ), персональный компьютер, принтер.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Ключев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочник – М.: Энергоатомиздат, 2017г.
3. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.:Издательский центр «Академия», 2016. -288

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

1. Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. ; Под ред. Бондаренко Г.Г. Материаловедение. – Юрайт, 2021 г.
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, 2021. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466155>.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.
3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.
4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 5.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с числовым программным управлением.</p> <p>ПК 5.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.</p> <p>ПК 5.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием.</p> <p>ПК 5.4. Вести технологический процесс обработки деталей на токарных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией.</p> <p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную</p>	<p>правильность выбора и применения способов решения профессиональных задач;</p> <p>соответствие нормативам и последовательности выполнения тех или иных видов работ;</p> <p>грамотное составление плана практической работы;</p> <p>демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время выполнения практических работ;</p> <p>организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;</p> <p>выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ;</p> <p>своевременное представление выполненных заданий:</p> <p>самоконтроль и самоанализ при выполнении самостоятельных и контрольных работ</p>	<p>собеседование;</p> <p>тестирование;</p> <p>защиты практических заданий по темам МДК;</p> <p>наблюдение и оценка действий;</p> <p>защита презентаций</p> <p>деловая игра</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка квалификационного экзамена</p>

<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <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 антикоррупционного поведения</p> <p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504074246255880625918708617174458765454418972430

Владелец Майкова Полина Евгеньевна

Действителен с 19.05.2023 по 18.05.2024