

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 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и
типа по стадиям технологического процесса»**

Обязательный профессиональный блок

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 1.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).
ПК 1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием. Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.
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 документации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника
	Н 1.2.01	подготовки 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	обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с применением оптимальных режимов и последовательности обработки
	Н 1.4.01	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
Уметь	У 1.1.01	подготавливать рабочее место к выполнению работ
	У 1.1.02	Использовать средства индивидуальной защиты для соблюдения требованиями охраны труда и производственной санитарии
	У 1.1.03	обслуживать рабочее место станочника с учетом требований пожарной безопасности и электробезопасности
	У 1.2.01	выбирать и подготавливать к работе режущий инструмент
	У 1.2.02	выбирать, подготавливать к работе и осуществлять установку и подналадку универсальных и специальных приспособлений
	У 1.2.03	осуществлять подналадку металлорежущих станков различного вида и типа
	У 1.2.04	выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительный инструмент
	У 1.3.01	устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой
	У 1.3.02	устанавливать режимы обработки с помощью управляющих систем станка
	У 1.3.03	использовать технологическую карту при обработке деталей на различных станках
	У 1.4.01	осуществлять подготовку рабочего места в соответствии с заданными условиями
	У 1.4.02	осуществлять оснастку станка в соответствии с чертежом и технологической картой
	У 1.4.03	устанавливать заготовку с применением приспособлений
	У 1.4.04	осуществлять настройку станка на заданный размер
	У 1.4.05	выполнять технологические приемы обработки деталей, заготовок на станках различного вида и типа
	У 1.4.06	проверять качество обработки с помощью измерительных инструментов
Знания	З 1.1.01	правила подготовки рабочего места к началу работы на станке
	З 1.1.02	требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 1.1.0	виды и правила применения индивидуальных средств защиты
	З 1.2.01	конструктивные особенности металлорежущих станков различного вида и типа

	3 1.2.02	правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа
	3 1.2.03	устройство и область применения универсальных приспособлений
	3 1.2.04	способы установки и базирования универсальных и специальных приспособлений
	3 1.2.05	приемы подналадки металлорежущих станков различного вида и типа
	3 1.2.06	область применения контрольно-измерительных инструментов и возможности их взаимозаменяемости
	3 1.3.01	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	3 1.3.02	правила заполнения технологической карты, ее структуру
	3 1.3.03	понятие технологической дисциплины
	3 1.4.01	правила подготовки рабочего места в соответствии с заданными условиями (тип и вид станка, размер детали, конструкция заготовки)
	3 1.4.02	способы транспортировки заготовок
	3 1.4.03	правила безопасности при транспортировке заготовок и деталей
	3 1.4.04	правила и приемы оснастки станка в соответствии с заданными условиями
	3 1.4.05	технологии обработки деталей, заготовок на станках различного вида и типа
	3 1.4.06	параметры качества, способы определения качества изделия с помощью измерительных инструментов.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **320 час**

в том числе в форме практической подготовки **200 час**

Из них на освоение МДК **176 час**

в том числе самостоятельная работа **0**

практики, в том числе учебная **72 час**

производственная **72 час**

Промежуточная аттестация **12 час**

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.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса	116	40	116	64					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Охрана труда и экологическая безопасность	34	16	34	16					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Цифровое производство	26		26	8					
	Учебная практика	72	72					72		
	Производственная практика	72	72						72	
	Промежуточная аттестация						18			
	Всего:	320	200	176	88			72	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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»		320/200		
МДК 01.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса		116/40		
Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа				
Тема 1.1. Охрана труда	Содержание	4/0		
	<p>1 Содержание рабочего места станочника. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.</p> <p>2 Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений</p> <p>3 Требования охраны труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе станочника</p> <p>4 Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.04, Уо 01.06 Уо 02.02, У 1.1.02 У 1.1.03, З 1.1.02 З 1.1.03

	мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах			
Тема 1.2 Основы резания металлов	Содержание Основы теории резания. Сущность процесса резания. Режимы резания на металлорежущем станочном оборудовании. Методы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, шлифование Геометрия режущего инструмента. Элементы режимов резания, физические явления при резании.	16/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 02.02, Уо 03.02 З о 03.01, З о 03.02 З о 04.02
Тема 1.3 Станки токарной группы	Содержание Типы токарных станков и их технические характеристики. Виды работ и назначение разных типов станков токарной группы Типы и назначение токарных резцов, многорезцовые головки. Геометрия резцов, поверхности и углы резцов. Заточка резцов и способы проверки заточки. Сверла, зенкеры, развертки, метчики, плашки. Технология обработки наружных цилиндрических поверхностей. Обработка отверстий. Нарезания крепежной резьбы и резьбы движения. Обработка конусных и фасонных поверхностей. Обработка поверхностей со сложной установкой. Накатка и отделка поверхностей.	44/16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	Ознакомление с органами управления станка. 2. Изготовление деталей начальной сложности 3. Работа с конструкторской и технологической документацией 4. Решение задач по определению режимов резания: определение частоты вращения шпинделя по заданной скорости резания. 5. Выбор количества переходов, глубины резания для конкретных условий обработки. 6. Определение по таблицам диаметра стержня и отверстия для нарезания резьбы метчиками и плашками в зависимости от обрабатываемого материала. 7. Расчет конусности и уклона. Подбор инструмента и приспособления для обработки конических поверхностей заданных параметров			

	8. Анализ типовых технологических процессов			
Тема 1.4 Станки фрезерной группы	Содержание	24/8		
	Типы фрезерных станков и их технические характеристики Элементы фрезерования плоских поверхностей. Фрезерование пазов, прорезей, шипов. Фрезерование цилиндрических поверхностей. Фрезерование прямоугольных поверхностей. Фрезерование радиусных, наружных и внутренних поверхностей. Фрезерование уступов, канавок. Фрезерование однозаходной резьбы, спиралей, зубьев		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Ознакомление с органами управления станка. 2. Расчет режимов резания при фрезеровании плоскостей и скосов. Выбор типа и размеров фрезы 3. Подбор инструмента и приспособления для фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей 4. Анализ типовых технологических процессов фрезерной обработки деталей 5. Анализ типовых технологических процессов			
Тема 1.5 Станки шлифовальной группы	Содержание	12/4		
	Кругло и плоскошлифовальные станки: устройство и принципы работы. Типы и назначение, маркировка шлифовальных кругов и сегментов. Обработка заготовок при бесцентровом шлифовании		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Ознакомление с органами управления станка. 2. Расчет режимов резания при шлифовании. Выбор типа и размеров инструмента 3. Подбор инструмента и приспособления для шлифования 4. Анализ типовых технологических процессов шлифовальной обработки деталей 5. Анализ типовых технологических процессов			
Тема 1.6. Станки сверлильной группы	Содержание	10/4		
	Типы сверлильных станков, принцип работы. Вертикальные и радиально сверлильные станки.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06

	<p>Режущие и контрольно-измерительные приборы и инструменты: спиральные сверла, метчики, зенкеры, развертки. Основы резания металлов, материалы заготовок и режущего инструмента. Допуски размеров.</p> <p>Технологические процессы и режимы резания на станках сверлильной группы. Виды работ и технология их выполнения на сверлильных станках.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Ознакомление с органами управления станка. 2. Расчет режимов резания при сверлении. Выбор типа и размеров инструмента 3. Подбор инструмента и приспособления для сверления 4. Анализ типовых технологических процессов обработки деталей 5. Анализ типовых технологических процессов</p>			Уо 02.02
Тема 1.7	Содержание	12/0		
Устройство, принцип работы и кинематика станков копировальных и шпоночных типов. Оснастка и технология работы на копировальных и шпоночных станках	<p>Устройство и принцип работы станков копировальных и шпоночных типов. Кинематика станков.</p> <p>Режущие инструменты для копировальных и шпоночных станков, из назначения. Технические характеристики режущих инструментов, способы крепления и заточки.</p> <p>Технология обработки шпоночного паза . Расчет режимов резания при обработке деталей на копировальных и шпоночных станках</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков				
Тема 2.1	Содержание	12/2		
Диагностика металлообрабатывающего оборудования	<p>Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования.</p> <p>Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования.</p> <p>Диагностирование параметров точности и надежности металлорежущих станков оборудования.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Составление дефектных ведомостей</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	Содержание	18/0		

Тема 2.2 Основы проектирования станочных приспособлений	Способы установки заготовок. Правила выбора баз и способы базирования, погрешности базирования. Выбор схемы базирования и закрепления заготовки. Определение силы зажима обрабатываемой заготовки			
Тема 2.3 Наладка и подналадка металлорежущего оборудования	Содержание	6/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков и оборудования. Особенности наладки станков различного вида. Особенности наладки станков с числовым программным Управлением. Назначение и объём наладочных работ. Типовые методы наладок. Общие сведения о порядке наладки станков Способы, методы и технологический процесс наладки, подналадки металлорежущих станков. Техническая документация для наладки различных металлообрабатывающих станков. Подготовка станка к настройкам Настройка режимов резания. Установка, выверка и закрепление режущего инструмента на токарных станках Подготовка металлорежущего станка к работе Особенности наладки станков разного типа.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Настройка токарного станка			
Тема 2.4 Ремонт металлорежущего оборудования	Содержание	12/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	Виды ремонта металлорежущего оборудования. Ремонтные чертежи. Работы выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков. Приемочные испытания после ремонта.			
Тема 2.5 Проверка качества обработки деталей	Содержание	24/6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4	Уо 01.06, Уо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.07 Уо 03.09, З о 03.01 З о 03.02, Уо 01.06 Уо 02.02
	Методы и средства контроля качества обработанных поверхностей, погрешности обработки, основные виды дефектов (брака) и способы их предупреждения. Виды погрешностей станков, производительность и надёжность металлообрабатывающих станков. Правила эксплуатации металлообрабатывающих станков.			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Выполнение работ по настройке и наладке металлообрабатывающих станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы			
Всего:		116		
МДК 01.02 Охрана труда и экологическая безопасность		34/16		
Раздел 1 Охрана труда				
Тема 1.1 Законодательство в области охраны труда	Содержание	2/0		
	История развития охраны труда. Рабочее место -основной объект обеспечения охраны труда на предприятии. Условия труда на рабочем месте и мотивация развития направлений охраны труда.		OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
			OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Содержание	4/4		
	Основные направления государственной политики в области охраны здоровья.		OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Законодательство в области охраны труда. Подзаконная нормативная база в области обеспечения безопасности персонала. Корпоративное право.		OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
Тема 1.2 Правовое и организационное обеспечение охраны труда	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Порядок проведения вводного и первичного инструктажей на предприятии. Порядок оформления документации по охране труда.		OK 01 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04

				Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
	Практическое занятие № 2: Порядок расследования несчастных случаев на производстве.	2	ОК 01 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
Тема 1.3 Организационное обеспечение охраны труда	Содержание	4/0		
	Обязанности государства: надзор, контроль и регулирование вопросов охраны труда. Обязанности работодателя.		ОК 06 ОК 07	Уо 06.02 З о 06.01
	Квалификационные требования к отдельным работникам предприятия в части обеспечения охраны труда. Распределение обязанностей администрации в области охраны труда при полном и неполном штате работников.		ОК 06	Уо 06.02 З о 06.01
	Условия охраны труда в коллективном предприятия. Вопросы охраны труда в контракте между работником и работодателем.		ОК 06	Уо 06.02 З о 06.01
	Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.		ОК 06	Уо 06.02 З о 06.01
Тема 1.4 Основные направления технического обеспечения целей охраны труда в сфере профессиональной деятельности	Содержание	8/2		
	Общие особенности техники безопасности, организация и характеристика работ на рабочих местах. Средства и мероприятия защиты от опасностей оборудования технологических схем.		ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Гигиенические нормы и правила для обеспечения технологических и общезаводских систем.		ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Практическое занятие № 3:	2	ОК 01 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03

	Содержание инструкций по технике безопасности при работе на металлорежущих станках.			Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
Тема 1.5 Средства коллективной и индивидуальной защиты	Содержание	8/8		
	Классификация опасных и вредных факторов и травм. Средства коллективной и индивидуальной защиты.		<i>OK 01</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Эвакуация людей.		<i>OK 01</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Практическое занятие № 4: Оказание первой помощи при различных травмах	2	<i>OK 01</i> <i>OK 09</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
	Практическое занятие № 5: Использование средств индивидуальной и групповой защиты. Выбор СИЗ в зависимости от условий работы	2	<i>OK01</i> <i>OK 09</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05

Тема 1.6 Пожароопасные свойства веществ	Содержание	4/0		
	Основные определения, характеризующие пожароопасность и взрывоопасность веществ. Классификация горючих веществ по температуре вспышки. Концентрационные пределы воспламенения (взрываемости). Причины образования горючей среды.		OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
Тема 1.7 Профилактика пожаров на предприятиях	Содержание	2/2		
	Классификация и характеристика материалов по пределу огнестойкости. Категории предприятий и производственных помещений по взрыво- и пожароопасности. Причины пожаров на промышленных предприятиях. Профилактические мероприятия по предупреждению пожаров. Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций. Характеристика огнегасительных веществ, область их применения. Стационарные установки пожаротушения. Система автоматической сигнализации.		OK 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08
	Практическое занятие № 6: Определение категории помещений по пожаро-взрывоопасности.		OK 01 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
	Практическое занятие № 7: Устройство и принцип действия первичных средств пожаротушения.		OK 01 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 09.02

				Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.05
Раздел 2 Экологическая безопасность				
Тема 2.1 Экологические проблемы и угрозы современной цивилизации Земли	Содержание	2/0		
	Причинно-факторные связи экологических угроз.		ОК 07	Уо 07.01, Уо 07.02 Уо 07.03, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 07.03 Зо 07.04, Зо 07.05
Раздел 2.2 Экологическое просвещение, воспитание, нормирование, экспертиза и риски в экологической безопасности	Содержание	4/0		
	Экологическое нормирование, экспертиза и мониторинг окружающей среды.		ОК 07	Уо 07.01, Уо 07.02 Уо 07.03, Зо 07.01 Зо 07.02, Зо 07.03 Зо 07.04, Зо 07.05
Всего:		34		
МДК 01.03. Цифровое производство		26/8		
Тема 1 Понятие цифрового общества	Содержание учебного материала	2/0	ОК 1 ОК 3	Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 03.02 ЛР 4 ЛР 6
	VUCA-мир и цифровая экономика. Указ президента №203 от 09.05.2017 «О стратегии развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы». Понятие цифровых технологий. Государственная политика развития цифровой экономики. Тренды и направления цифровизации. Цифровые решения. Успешные практики. Taobao Villages			
Тема 2 Развитие цифрового общества	Содержание учебного материала	2/0	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 4.1	Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 07.02 ЛР 4 ЛР 6
	Промышленные революции. Основные понятия и концепция Индустрии 4.0. Цели Индустрии 4.0. Ключевые технологии Индустрии 4.0. Барьеры для применения Индустрии 4.0.			
Тема 3	Содержание учебного материала	2/2		Уо 03.02

Машиностроительное предприятие в цифровом пространстве	Классическая организационная структура машиностроительного предприятия. Возможности применения цифровых технологий на разных этапах производства. Системы и технологии управления машиностроительным производством			<i>OK</i> 1 <i>OK</i> 3 <i>ПК</i> 1.3	3o 01.01 3o 03.02 3 1.2.03 3 1.3.02 ЛР 4 ЛР 6
	Практическая работа				
	Составление ментальной карты: цифровые технологии на службе производства	2			
Тема 4 Сквозные технологии на современном предприятии	Содержание учебного материала	2/2	ЛР 4 ЛР 6	<i>OK</i> 1	Уo 01.07 Уo 02.08
	Сквозные технологии. Их применение на машиностроительном предприятии. Новые функции работника предприятия			<i>OK</i> 2	Уo 03.02 3o 03.02
	Практическая работа			<i>OK</i> 3	3 1.2.03 3 1.3.02
	Разработка проектной модели применения сквозных технологий на современной предприятии	2		<i>ПК</i> 1.3 <i>ПК</i> 4.1	
Тема 5 Применение промышленных роботов машиностроении	Содержание учебного материала		ЛР 4 ЛР 6	<i>OK</i> 1	Уo 01.07 Уo 02.08
	Применение промышленных роботов в машиностроении: применение и ограничения. Манипуляторы: возможности и применение в машиностроении (сварка, обработка материалов, обслуживание станков с ЧПУ, покраска). Другие виды роботов. Boston Dynamics	2		<i>OK</i> 2 <i>OK</i> 3 <i>ПК</i> 2.1 <i>ПК</i> 2.2. <i>ПК</i> 2.3 <i>ПК</i> 4.1	Уo 03.03 У 1.3.01 3o 01.01 3o 03.02 3o 07.04 3 1.2.03 3 1.3.04
Тема 6 Технологии виртуальной реальности в машиностроении	Содержание учебного материала	2	ЛР 4 ЛР 6	<i>OK</i> 1	Уo 01.07 Уo 02.08
	Беспроводная связь. VR и AR. Робототехника и сенсорика. Облака. Новые производственные технологии (digital, twin, smart manufacturing). Применение VR-технологий на всех этапах жизненного цикла изделия			<i>OK</i> 2 <i>OK</i> 3	Уo 03.02 3o 03.02 3 1.2.03 3 1.3.02

					ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 4.1	
Тема 7 Цифровые двойники в машиностроении	Содержание учебного материала	2	ЛР 4 ЛР 6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 7 ПК 3.3 ПК 4.1	Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04 З 1.3.02	
	Цифровая трансформация. Разработка и внедрение цифровых двойников в машиностроении. 3D-модели. Удаленные офисы					
Тема 8 Сквозные технологии в современном мире	Содержание учебного материала	2/0	ЛР 4 ЛР 6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 4.1	Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Зо 03.02 З 1.2.03 З 1.3.02	
	Нейротехнологии и искусственный интеллект. Распределенные реестры. Квантовые технологии. Технологии “больших данных”. Облачные технологии: суть технологии, категории облаков. Интернет вещей: суть технологии и решаемые проблемы					
Тема 9 Автоматизированные системы управления производством	Содержание учебного материала	2/0	ЛР 4 ЛР 6	ОК 1 ОК 3 ОК 7	Уо 01.07 Уо 03.02 У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 03.02	
	Понятие АСУП. Подсистемы обеспечения информационного сопровождения отдельных процессов. Функции АСУП. Структура АСУП					

	Система автоматизированного производства (САПР): понятие, принципы применения, история развития. Компоненты САПР: сущность и примеры работы в CAD, CAM, CAE, PDM, ERP, MES.			ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Зо 03.03 Зо 07.02 З 1.2.03 З 1.3.04
Тема 10 Применение элементов САПР в производстве	Содержание учебного материала	2/2	ЛР 4 ЛР 6	ОК	Уо 01.07
	Компоненты САПР: возможности систем и их применения в различных отраслях			1	Уо 03.02
	Практическая работа		ОК	У 1.3.01	
	Анализ возможностей применения продуктов САПР (Компас, NX, SolidWorks, Catia, AutoDesk, AutoCAD, TeamCenter) на основе поиска информации на специализированных сайтах		3 ОК 7 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 07.02 З 1.2.03 З 1.3.04	
Тема 11 Аддитивные технологии	Содержание учебного материала	2	ЛР 4 ЛР 6	ОК	Уо 01.07
	Устройство и принцип работы FDM принтера. SLM, SLS, SLA технологии, Применение продуктов аддитивного производства, в том числе архитектура малых форм. Слайсинг.			1 ОК 2 ОК 3 ОК 7 ПК 1.3 ПК 4.3	Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04 З 1.3.02
Тема 11	Содержание учебного материала	2/0			Уо 01.07

Введение в информационную безопасность	Принципы информационной безопасности. Фишинг и информационная безопасность пользователя. Способы фишинга. Противодействие фишингу. Криптография. Способы работы с персональными данными. Цифровая подпись		ЛР 4 ЛР 6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3 ПК 4.1 ПК 4.3	Уо 02.08 Уо 03.03 У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 03.02 Зо 07.04 З 1.2.03 З 1.3.04
	Практическое занятие Анализ приемов фишинга. Выработка стратегий защиты информации в повседневной жизни				
Тема 13 Цифровые компетенции и их влияние на развитие профессии	Содержание учебного материала	2/2	ЛР 4 ЛР 6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ПК 1.3 ПК 4.1 ПК 4.3	Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 03.03 У 1.3.01 Зо 01.01 Зо 03.02 Зо 07.04 З 1.2.03 З 1.3.04
	Этические проблемы при внедрении сквозных технологий. Этика работы с данными. Стадии цифровой зрелости государства. Трансформация профессий в цифровом обществе. Обзор профессий, ушедших с рынка труда, и тех, которым это грозит в обозримом будущем. Обзор перспективных профессий в области промышленности. и компетенций, необходимых для работы в этих профессиях. Портрет специалиста в области машиностроения				
	Практическая работа	2			
	Формулирование цифровых компетенций на основе данных на основе справочника «Атлас профессий 2030» (перспективных профессий). Составление ТОП профессий будущего для машиностроительного профиля				
Учебная практика Виды работ 1) Организация рабочего места с применением принципов бережливого производства 2) Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса 3) Наладка и подналадка обслуживаемых металлорежущих станков (сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных, копировальных, шпоночных)			72	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 04 ПК 01 ПК 02	Уо 01.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Н 1.1.01

		ПК 03 ПК 04	Н 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.4.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У 1.2.04 У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.03
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) установка крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях; 2) установка сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых 3) поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору; 4) наладка и подналадка универсальных металлорежущих станков; 5) нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчётов; 6) обработка заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку; 7) развёртывание поверхностей, сверление, фрезерование; 8) фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов; 9) проверка качества обработки деталей; 10) строповка и увязка грузов для подъёма, перемещения, установки и складирования; 11) применение средств механизации при организации работы в механическом цехе; 	72	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 01 ПК 02 ПК 03 ПК 04	Уо 01.01 Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 02.08 Уо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Н 1.1.01 Н 1.2.01 Н 1.3.01 Н 1.4.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.2.01

		Y 1.2.02 Y 1.2.03 Y 1.2.04 Y 1.3.01 Y 1.3.02 Y 1.3.03 Y 1.4.01 Y 1.4.02 Y 1.4.03 H 2.2.01 Y 1.4.05 Y 1.4.06
Bcero	320	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Мастерская металлорежущих станков», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Холодкова, А. Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Г. Холодкова. – изд. 4-е, - Москва: Академия, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-9416-1. – Текст : непосредственный. 3
Мельников, В.М., Экологическая безопасность : учебник / В.М. Мельников, ; под ред. В.П. Мельникова. — М.: КноРус, 2021. — 278 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Князева, М. Н. Охрана труда : учебное пособие / М. Н. Князева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4488-1248-4. — URL: <https://profspro.ru/books/106845> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.
2. Охрана труда : учебное пособие / составители А. Б. Булгаков, В. Н. Аверьянов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4488-1137-1. — URL: <https://profspro.ru/books/105148> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.
3. Белаш, В. Ю. Информационно-коммуникационные технологии : учебное пособие / В. Ю. Белаш, А. А. Салдаева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-4488-1363-4, 978-5-4497-1401-5. — URL: <https://profspro.ru/books/111182> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный. 2.
4. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — URL: <https://profspro.ru/books/104886> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1 ГОСТ 25346-82. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293773/4293773434.pdf>
2 ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков

формы и расположения поверхности. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293800/4293800222.htm>

3 ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхности. Числовые значения. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294829/4294829661.htm>

4 ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/28/28904/>

5 ГОСТ 2590-88. Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data1/3/3906/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи Использует известные алгоритмы деятельности	Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ
	Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обращает внимание на тип источника информации Оценивает достоверность информации Отбирает информацию для решения учебной/профессиональной задачи	Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	Демонстрирует готовность получения дополнительных знаний	Оценка результатов выполнения практических работ

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Владеет приемами самообразования, способами получения информации из различных источников	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует толерантность в процессе взаимодействия Управляет эмоциями	Наблюдение за поведенческими проявлениями Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно формулирует тексты, используя профессиональную терминологию	Оценка результатов выполнения практических работ
	Применяет профессиональную терминологию в нужном контексте	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Использует принципы бережливого производства на рабочем месте	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает основные угрозы жизни и здоровью Понимает личную ответственность за обеспечение безопасных условий труда	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Применяет средства физической культуры для поддержания физической и психологической выносливости при выполнении профессиональной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает методы поддержания физического и психологического здоровья	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает содержание и правила оформления технической документации	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
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).	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
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.	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос
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.	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос

<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 документации.</p>	<p>Демонстрирует правильное выполнение вида работ</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ</p>
	<p>Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование Фронтальный опрос</p>

Приложение 2.1.
к ОПОП-П по профессии
15.01.32 Оператор станков с
программным управлением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02. РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ
СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»
Обязательный профессиональный блок

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	43
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	49
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	53
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	56

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 студент должен освоить основной вид деятельности Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

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 студент должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования для простых деталей типа тел вращения
	Н 2.1.02	разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования для простых деталей не типа тел вращения
	Н 2.2.01	разработки управляющих программ с применением систем CAD/CAM
	Н 2.3.01	выполнения 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
	У 2.1.03	разрабатывать технические условия на исходную заготовку
	У 2.1.04	устанавливать оптимальный режим резания
	У 2.1.05	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
	У 2.3.07	применять методы и приемы отладки программного кода
Знать	З 2.1.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением
	З 2.1.02	правила подналадки и наладки металлорежущих станков с программным управлением
	З 2.1.03	устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки
	З 2.1.04	устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом
	З 2.1.05	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 2.1.06	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ
	З 2.1.07	алгоритмы программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода
	З 2.1.08	приемы программирования одной или более систем ЧПУ
	З 2.2.01	приемы работы в CAD/CAM системах
	З 2.2.02	Алгоритмы проектирования траекторий движения инструмента
	З 2.3.01	Знания: порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ
	З 2.3.02	Алгоритм проверки управляющей программы средствами вычислительной техники
	З 2.3.03	Приемы кодирования информации и подготовки данных для ввода в станок

	3 2.3.04	Правила разработки расчетно-технологической карты
	3 2.3.05	Понятие траектории инструмента и приемы фиксирования траектории
	3 2.3.06	способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали
	3 2.3.07	методы и приемы отладки программного кода
	3 2.3.08	Алгоритмы ввода управляющей программы в универсальные ЧПУ станка и параметры контроля циклов их выполнения при изготовлении деталей

1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов **320 час**

в том числе в форме практической подготовки **252 час**

Из них на освоение МДК **140 час**

в том числе самостоятельная работа **0**

практики, в том числе учебная **108 час**

производственная **72 час**

Промежуточная аттестация **12 час**

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
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	74	40	74	40				
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4	Программирование станков с ЧПУ	66	40	66	40				
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4	Учебная практика	108	108	108				108	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4	Производственная практика	72	72	72					72
	Промежуточная аттестация						12		
	Всего:	320	260	320	80	0		108	72

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		320/252		
МДК.02.01	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	74/34		
Введение	Содержание	2	ПК2.1, ПК 2.2, ПК3.3, ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07	Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.1.05 З 2.1.01 З 2.1.06 З 2.1.07 З 2.1.08
	1. Основные направления автоматизации производственных процессов. 2. Этапы и тенденции развития станков с ЧПУ.			
Тема 1.1 Станки с программным управлением, их обслуживание.	Содержание	18/8	ПК2.1, ПК 2.2, ПК3.3, ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07	
	1. Узлы приводы и элементы станков с ЧПУ. 2. Конструктивные особенности станков с программным управлением. 3. Основные блоки и узлы станков с ЧПУ. 4. Система координат и направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ.			Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 3.2.01 З 3.2.01 З 3.2.02
	Практические занятия			
	1. Изучение типов систем программного управления станками. 2. Изучение техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. 3. Определение параметров системы управления их назначения и правила ввода.			

<p align="center">Тема 1.2</p> <p>Устройство и условия применения режущего инструмента и приспособлений.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Виды режущих инструментов для станков с программным управлением. 2. Виды станочных приспособлений для станков с программным управлением. 3. Устройство и условия применения оснастки станков с программным управлением.</p>	42/12	ПК2.1, ПК 2.2, ПК3.3, ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07	Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.1.01 У 2.1.02 У 3.2.01 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.01 З 3.2.02
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Установка приспособления с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу. 2. Выбор режущего инструмента для токарной обработки детали по чертежу. 3. Выбор режущего инструмента для обработки отверстий в детали по чертежу. 4. Выбор режущего инструмента для фрезерной обработки детали по чертежу.</p>	12		
<p align="center">Тема 1.3</p> <p>Технология обработки детали на станке с ЧПУ.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Типы систем программного управления станками. 2. Способы задания программ. 3. Методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей.</p>	60/14	ПК2.1, ПК 2.2, ПК3.3, ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07	Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 3.1.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.4.01 У 3.4.02 У 3.4.03 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.4.01 З 3.4.02 З 3.4.03
	<p>Практические занятия</p> <p>1 Ввод программы, поиск и исправление ошибок. 2. Программирование обработки простых деталей. 3. Программирование обработки внутренних поверхностей деталей. 4. Программирование нарезания резьб. 5. Программирование обработки конических поверхностей.</p>	14		
	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ	4		

МДК 02.02	Программирование станков с ЧПУ	62/38		
Введение	Структура систем ЧПУ.	2/0	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01
Тема 2.1 Классификация устройств ЧПУ.	Содержание	22/4	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	Уо 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01
	1. Системы классов NC и SNC. Системы классов CNC, DNC, HNC. Аппаратные системы ЧПУ. 2. Модели УЧПУ современных станков с ЧПУ. Пульты управления станками с ЧПУ.			У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
	Практические занятия	4		
	Ознакомления с устройствами ввода и управления систем с ЧПУ.			
Тема 2.2 Системы автоматического управления.	Содержание	24/12	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	
	1. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ. Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления. 2. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. 3. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной			У 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06

	автоматизации подготовки производства.			
	Практические занятия			
	Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании.	12		
Тема 2.3 Основные сведения о программном управлении.	Содержание	16/0	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	У 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
	1. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). 2. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. 3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. 4. Аналитические и инструментальные языки программирования.			
Тема 2.4 Подготовка управляющей программы.	Содержание	22/12	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	У 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
	1. Этапы подготовки управляющей программы 2. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. 3. Процедуры составления управляющих программ 4. Технологическая документация 5. Система координат станка, детали, инструмента			
	Практические занятия			
	Структура написания управляющих программ по заданному чертежу.			
Тема 2.5 Расчет элементов контура детали и траектории инструмента.	Содержание	12/4	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	У 01.04 Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01
	1 Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка». 2 Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты.			
	Практические занятия			
	1. Программирование расточных операций. 2. Программирование фрезерных операций.			

				У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
Тема 2.6 Структура управляющей программы.	Содержание	10/2	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	У 01.04
	1. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ 2. Назначение и содержание формата кадра.			Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07 Уо 02.08
	Практические занятия			Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
Тема 2.7 Запись, контроль и редактирование управляющей программы.	Содержание	8/4	ОК1, ОК 02, ОК4, ОК 07 ПК2.1, ПК 2.2, ПК2. 3	У 01.04
	1. Программирование в ISO кодах. 2. Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков.			Уо 01.07 Зо 01.02 Уо 02.07
	Практические занятия			Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06
	Экзамен	6		
	ИТОГО ПО МДК	140		

Виды работ	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
Учебная практика УП 02 (виды работ)			
Разработка управляющих программ в CAD/CAM системах для токарных станков (выполнение данного задания фиксируется в журнале учета занятий практики) Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров Разработка управляющих программ в CAD/CAM системах для токарных станков Разработка карты наладки станка и инструмента Выполнение комплексной работы по разработке управляющих программ в CAD/CAM системах	108	ОК1, ОК02, ОК4, ОК07 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	Н 2.1.01, Н 2.1.02, У 2.1.05 У 2.2.01, У2.2.02, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03
Производственная практика ПП 02 (виды работ)			
Подготовка программ обработки деталей на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ. Подготовка программ обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента Разработка управляющих программ в CAD/CAM системах для токарных станков (выполнение данного задания фиксируется в журнале учета занятий практики) Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров Разработка управляющих программ в CAD/CAM системах для токарных станков Разработка карты наладки станка и инструмента Выполнение комплексной работы по разработке управляющих программ в CAD/CAM системах	72	ОК1, ОК02, ОК4, ОК07 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	Н 2.1.01 Н 2.1.02 Н 2.2.01 Н 2.3.01 У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.04 У 2.1.05 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
ВСЕГО:	140		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Кабинет программного управления станками с ЧПУ», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Участок станков с программным управлением», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основные печатные издания

1.Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Д. Г. Мирошин. – Москва: Юрайт, 2021. – 194 с. – ISBN 978-5-534-13637-1. – Текст : непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1.Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — URL: <https://profspro.ru/books/116290> (дата обращения: 23.08.2022). — Текст : электронный.

2.Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — URL: <https://profspro.ru/books/92158> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Станки с числовым программным управлением справочник Можин Н.А., Гришин К.В. 2013

Интернет-ресурсы

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи Использует известные алгоритмы деятельности	Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ
	Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обращает внимание на тип источника информации Оценивает достоверность информации Отбирает информацию для решения учебной/профессиональной задачи	Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует толерантность в процессе взаимодействия Управляет эмоциями	Наблюдение за поведенческими проявлениями Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Использует принципы бережливого производства на рабочем месте	Оценка результатов выполнения практических работ

	<p>Знает основные угрозы жизни и здоровью</p> <p>Понимает личную ответственность за обеспечение безопасных условий труда</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы	Тестирование
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы	Тестирование
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы	Тестирование

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»

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	61
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	66
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	78
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	80

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 студент должен освоить основной вид деятельности **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 3</i>	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
<i>ПК 3.1</i>	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
<i>ПК 3.2</i>	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.
<i>ПК 3.3</i>	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
<i>ПК 3.4</i>	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 студент должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением
	Н 3.2.01	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием
	Н 3.3.01	перенос программы на станок, адаптация разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
	Н 3.4.01	обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием технической 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 язык программирования
	У 3.2.01	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент в зависимости от типа и вида станка и технологии обработки
	У 3.3.01	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ
	У 3.3.02	переносить программы на станок
	У 3.3.03	адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
	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	З 3.1.01	особенности подготовки к работе станка с программным управлением
	З 3.1.02	Виды работ оператора станка с программным управлением по обеспечению требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 3.2.01	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением
	З 3.2.02	правила подналадки металлорежущих станков с программным управлением
	З 3.2.03	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	З 3.3.01	Знания: правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ

	3 3.3.02	Основные характеристики и технические возможности управляющих программ
	3 3.3.03	Алгоритм переноса управляющей программы на станок, оценка работоспособности
	3 3.3.04	основные направления автоматизации производственных процессов
	3 3.3.05	системы программного управления станками;
	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 **331 час**

в том числе в форме практической подготовки **271 час**

Из них на освоение МДК **151 час**

в том числе самостоятельная работа **0**

практики, в том числе учебная **72 час**

производственная 108 час.

Промежуточная аттестация **12 час**

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.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	74	24	74	40					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Изготовление деталей на станках с ПУ с применением САМ/CAD-систем	77	24	77	44					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Учебная практика	72	72	72				108		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Производственная практика	108	108	108						72
	Промежуточная аттестация						12			
	Всего:	331	228	331	84	0		108		72

2. Тематический план и содержание 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

Наименование разделов и тем ПК (МДК)	Содержание учебного материала: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
ПМ 03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности		331/228		
МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности		74/44		
Введение	Основные понятия гибкой автоматизации производства	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3., ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 З 1.4.04 З 3.2.03 З 2.1.04
Тема 1.1. Охрана труда	Содержание	4/0	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3., ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03
	1.Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением. 2.Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.			

				Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
Тема 1.2. Производственная санитария.	Содержание	4/0		
	1. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. 2. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. 3. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
Тема 1.3. Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ.	Содержание	8/4		
	1. Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Практические занятия 1. Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей. 2. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов. 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов.	4		
Тема 1.4.	Содержание	6/2		

Устройства для транспортирования стружки.	Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Практические занятия			
	Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки.	2		
Тема 1.5. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центра токарной группы.	Содержание	8/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Классификация и устройства станков с ЧПУ и обрабатывающих центров токарной группы.			
	Практические занятия			
	Составление таблицы с указанием основных механизмов и пульта управления для обрабатывающих токарных центров с ЧПУ.	2		
Тема 1.6. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.	Содержание	8/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Классификация и устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы.			
	Практические занятия			
	Составление таблицы с указанием основных механизмов и пульта управления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы.			

				УЗ 3.2.01
Тема 1.7. Шлифовальные станки с ЧПУ	Содержание	8/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	1. Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. 2. Классификация станков по виду выполняемых работ.			
	Практические занятия			
	Составление таблицы с указанием основных механизмов и пульта управления для станков с ЧПУ шлифовальной группы.			
Тема 1.8. Функциональные составляющие системы ЧПУ.	Содержание	8/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ			
	Практические занятия			
	1. Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ. 2. Регулирование усилия зажима заготовки.	4		
Тема 1.9. Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ	Содержание	8/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01
	1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. 2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ.			
	Практические занятия			
	Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков.	4		

				З 3.1.01 УЗ 3.2.01
Раздел 2 Установка инструмента и детали на станках с программным управлением				
Тема 2.1. Режущий инструмент	Содержание	8/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент применяемы на станках с ЧПУ.			
	Практические занятия			
	Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания исходя из чертежа представленной детали.	4		
Тема 2.2. Вспомогательный инструмент.	Содержание	8/0	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента.			
Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки.	Содержание	6/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03
	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.			
	Практические занятия			
	1. Установка инструмента в базисные блоки. 2. Закрепление базисных блоков на станке.	6		

				У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
Тема 2.4. Устройства для размерной настройки инструмента	Содержание	8/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках.			
	Практические занятия			
	Настройка инструментов на размер на станке и вне станка.	4		
Тема 2.5. Приспособления	Содержание	6/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы.			
	Практические занятия			
	1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. 2. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы	4		
Тема 2.6. Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования.	Содержание	6/0	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03
	Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ Координатные системы станка, программы и инструментов Оценка новой управляющей программы Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком			

				Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
Тема 2.7. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования.	Содержание 1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. 2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания.	8/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01 УЗ 3.2.01
	Практические занятия Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка. Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.	6		
	Раздел 3. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ			
Тема 3.1 Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	Содержание 1. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ 2. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.	12/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04 Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03 У 3.1.01 У 3.2.01 З 3.1.01
	Практические занятия 1. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ. 2. Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ.	6		

				УЗ 3.2.01
Тема 2.8. Типовые технологические процессы.	Содержание	24/8	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01
	1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ. 2. Количество переходов при проектировании операций.			Уо 01.06 Уо 02.08 Уо 07.02 Уо 09.04
	Практические занятия			Зо 01.03 Зо 01.06 Зо 07.04 Зо 08.03 Зо 09.03
	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ.	8		УЗ 3.1.01 УЗ 3.2.01 ЗЗ 3.1.01 УЗ 3.2.01
МДК 03.02 Изготовление деталей на станках с программным управлением с применением САМ/CAD-систем		77/47		
Тема 1. Организация рабочего места оператора станков с ПУ с учетом требований охраны труда и бережливого производства	Содержание	6/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01
	1. Рабочее место оператора. 2. Требования к размещению инструментов и приспособлений. 3. Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ			Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02
	Практические занятия			Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04
	ПЗ 1. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	2		УЗ 3.1.01 ЗЗ 3.1.01 ЗЗ 3.1.02
Тема 2. Пульт управления станков с программным управлением	Содержание	32/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01
	1. Описание клавиатуры пульта управления. 2. Описание экранного меню пульта управления.			Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02
	Практические занятия			Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01
	ПЗ 1. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта	6		

				3 о 03.01 3 о 03.02 3о 07.03 3о 07.04 У 3.1.01 3 3.1.01 3 3.1.02
Тема 3. Установка инструмента. Размерная настройка инструмента	Содержание	24/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 02.01 3 о 03.01 3 о 03.02 3о 07.03 3о 07.04 У 3.1.01 У 3.2.01 У 4.1. 02 3 3.1.02 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 4.2.01 3 4.2.02
	1. Установка инструмента. 2. Конструкции базисных агрегатов. 3. Устройства для крепления режущего инструмента. 4. Системы координат станков и базовые точки. 5. Размерная привязка инструмента			
	Практические занятия			
	ПЗ 1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали, ПЗ 2. Установка инструмента в базисные блоки. ПЗ 3. Закрепление базисных блоков на станке	6		
Тема 4. Наладка и подналадка автоматизированного оборудования	Содержание	28/4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 02.01 3 о 03.01 3 о 03.02 3о 07.03 3о 07.04 У 3.1.01
	1. Общие понятия о наладке и настройке. 2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания. 3. Управление станками с ЧПУ. 4. Координатные системы станка, программы и инструментов. 5. Оценка новой управляющей программы. 6. Корректирование управляющей программы. 7. Техническая документация, поставляемая со станком.			
	Практические занятия			

	<p>ПЗ 1. Разработка последовательности настройки станков с ЧПУ на обработку детали.</p> <p>ПЗ 2. Составление карты наладки для станка с ЧПУ.</p>	4		<p>У 3.2.01 У 4.1. 02 З 3.1.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 4.2.01 З 4.2.02</p>
<p>Тема 5. Измерение детали. Проверка качества работ</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Технология оценки качества изготовленной детали. 2. Промежуточное измерение. 3. Коррекция настройки по результатам измерения.</p>	28/8	<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04 У 3.1.01 У 3.2.01 У 4.1. 02 З 3.1.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 4.2.01 З 4.2.02</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 1. Измерение детали. ПЗ 2. Оформление результатов измерений, оценка соответствия качества детали заданным параметрам</p>			
<p>Тема 6. Технология изготовления деталей типа тел вращения на станках с ПУ</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Составление технологических процессов обработки деталей типа тел вращения на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ. 2. Количество переходов при проектировании операций.</p>	28/12	<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04 У 3.1.01 У 3.2.01 У 4.1. 02</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ</p>	12		

				3 3.1.02 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 4.2.01 3 4.2.02
Тема 7. Технология изготовления деталей не типа тел вращения на станках с ПУ	Содержание	28/9	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Уо 01.01 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 07.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 07.03 Зо 07.04 У 3.1.01 У 3.2.01 У 4.1.02 3 3.1.02 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 4.2.01 3 4.2.02
	1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий не типа тел вращения на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ. 2. Количество переходов при проектировании операций.			
	Практические занятия			
	ПЗ 1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ			
Учебная практика		72/72		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 язык программирования - определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ переносить программы на станок - адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации - 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 			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Н 3.1.01, Н 3.2.01, Н 3.3.01, Н 3.4.01, У 3.1.01, У 3.2.01 У 3.3.01, У 3.3.02 У 3.3.03, У 3.4.01 У 3.4.02, У 3.4.03

программным управлением			
Производственная практика	108/108		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках валов. 2. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках рессор . 3. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках специальных крепежных деталей. 4. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках поршней. 5. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках болтов шлицевых. 6. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями. 7. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями. 8. Обработка наружного контура на двух координатных токарных станках центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями. 9. Токарная обработка винтов 10. Токарная обработка цилиндрических втулок 11. Токарная обработка гаек 12. Токарная обработка упоры 13. Токарная обработка фланцев 14. Токарная обработка колец 15. Токарная обработка ручек 16. Обработка на токарных станках втулок ступенчатых с цилиндрическими поверхностями 17. Обработка на токарных станках втулок ступенчатых с коническими поверхностями 18. Обработка на токарных станках втулок ступенчатых с сферическими поверхностями 19. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов. 20. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках фитингов. 21. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках коробок. 22. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках крышек. 		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. ОК.01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Н 3.1.01, Н 3.2.01, Н 3.3.01, Н 3.4.01, У 3.1.01, У 3.2.01 У 3.3.01, У 3.3.02 У 3.3.03, У 3.4.01 У 3.4.02, У 3.4.03

<p>23. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кожухов.</p> <p>24. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках муфт.</p> <p>25. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках фланцев.</p> <p>26. Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления</p> <p>27. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – сверление.</p> <p>28. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – цекование.</p> <p>29. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – зенкование.</p> <p>30. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.</p> <p>31. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - нарезание резьбы.</p> <p>32. Вырубка прямоугольных и круглых окон труб.</p> <p>33. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты шпангоутов.</p> <p>34. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты полуколец.</p> <p>35. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты фланцев.</p> <p>36. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов.</p>			
<p>Всего</p>		<p>331</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Кабинет программного управления станками с ЧПУ» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Мастерская «Участок станков с программным управлением» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Д. Г. Мирошин. – Москва: Юрайт, 2021. – 194 с. – ISBN 978-5-534-13637-1. – Текст : непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

2. 1. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — URL: <https://profspo.ru/books/116290> (дата обращения: 23.08.2022). — Текст : электронный.
3. 1. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — URL: <https://profspo.ru/books/92158> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Станки с числовым программным управлением справочник Можин Н.А., Гришин К.В. 2013

Интернет-ресурсы

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает оптимальный способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора Выбирает необходимые приемы и методы достижения результата, Правильно использует алгоритмы деятельности	Экспертная оценка Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Выбирает информацию из достоверных источников Структурирует информацию в соответствии с требуемым контекстом Правильно использует полученную информацию для решения учебной/профессиональной задачи	Оценка результатов выполнения практических работ
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует готовность получения дополнительных знаний	Оценка результатов выполнения практических работ
	Владеет приемами самообразования, способами получения информации из различных источников	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Использует принципы бережливого производства на рабочем месте	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает основные угрозы жизни и здоровью Понимает личную ответственность за обеспечение безопасных условий труда	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ПК 3.1	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора	Тестирование Собеседование Экзамен

<p>Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением</p>	<p>станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p>	
	<p>Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в</p>	<p>Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
	<p>Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные</p>	<p>Практические занятия</p>

соответствии с заданием	приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	
	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 основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	Тестирование Собеседование Экзамен

<p>инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>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</p>	
	<p>Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>

	конструкторской документацией	
--	----------------------------------	--