

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

заместитель управляющего директора
по кадрам и социальным вопросам
АО «ГМС Нефтемаш»

Н.В. Глобина

«29» Апрель 2020 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной работе

Н.Ф. Борзенко

«29» Апрель 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С
ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Профессия: 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Рабочая программа ПМ.04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства, машиностроения и организации перевозок

протокол № 9 от «22» 04 2020 г.

Председатель ПЦК  /Т.А. Лупан/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКГТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИМ.04. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Увеличено количество часов на изучение МДК за счет часов вариативной части в количестве 100 часов, в соответствии с рекомендациями работодателей для расширения базовой подготовки, определенное содержанием обязательной части ФГОС, направленное на формирования умений и практического опыта адаптации разработанных управляющих программ, обработки и доводки деталей на металлорежущих станках с программным управлением, оснащенных ПО FANUC, HEIDENHAIN.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением; - обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией; - подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
Уметь	<p>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>определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p>

	<p>выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p>
Знать	<p>правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей. правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками; основные способы подготовки программы</p>

1.1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 768

Из них:

на освоение МДК 336

самостоятельная работа 28 часов

консультации 10 часов

на практики:

учебную 180

и производственную 180

демонстрационный экзамен 72 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки	Самостоятельная работа	Консультации	Обучение по МДК, в час				
					Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 3.1-3.3 ОК1-ОК5 ОК7, ОК9-11	МДК 04.01 Технология изготовления изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса	336	28	10	280	186	60	34	18
Учебная практика		180							
Производственная практика		180							
Демонстрационный экзамен		72							
Всего:		768							

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 04

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 04.01 Технология изготовления изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического		336
Тема 1. Станки с программным управлением	<p>Содержание</p> <p>1. Устройство и принцип работы станков с программным управлением: Классификация и применение станков с программным управлением. Направляющие станков с ПУ, опоры, электромагнитные муфты.</p> <p>2. Конструктивные особенности станков с программным управлением: Особенности компоновки станков с программным управлением Основные узлы и системы фрезерных станков, приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы.</p>	6
Тема 2. Управление станками с программным управлением	<p>Содержание</p> <p>1. Правила управления станками с программным управлением Техника безопасности при работе на станках с программным управлением Меры предосторожности. Позиционное, контурное и смешанное управление. Классы систем ЧПУ. Органы управления станком ПУ: пульт управления. Работа в режиме ручного ввода данных. Режимы работы станка. Отображение установка данных вводимых оператором. Расположение клавиш ручного ввода данных на пульте операторов.</p> <p>2. Условная сигнализация, применяемая на рабочем месте Пульты управления станков токарной группы: символы, индикаторы, сигнальные лампочки. Объединение по функциональным признакам Пульты управления станков фрезерной группы.</p> <p>3. Системы программного управления станками: цикловое программное управление, числовое программное управление. Аналоговые системы управления: замкнутые, незамкнутые, координатные со следящим приводом. Устройства подготовки программ. Контроль и исправление программ.</p> <p>4. Способы возврата программноносителя к первому кадру Ручной способ возврата. Последовательность. Автоматический последовательность работы с пульта контроля</p>	6

	5.	Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления Включение и отключение электродвигателя гидропривода, изменение подачи рабочих органов станка, перемещение рабочих органов в обоих направлениях, установка рабочих органов в исходное положение, спол подачи, освобождение- зажим инструмента, расфиксация инструмента в магазине, поворот манипулятора, поворот инструментального магазина, опускание и подъем манипулятора. Отработка технологических команд.	6
	6	Работа с различного кадра управляющей программы Поиск необходимого кадра программы. Команда запуска программы с требуемого кадра.	6
		Практическая работа №1 Определение порядка ввода управляющей программы.	4
		Лабораторная работа №1 Наблюдение за работой систем станка по показаниям цифрового табло. Наблюдение за работой систем станка по сигнальным лампам станка	6
		Практическая работа №2 Определение правильности выхода инструмента в исходную точку. Ввод коррекции положения режущего инструмента.	4
		Практическая работа №3 Выполнение размерной привязки инструментов к системе координат станка.	6
		Практическая работа №4 Моделирование процесса обработки детали типа «Кронштейн» с пульта управления на фрезерном станке	8
Тема 3. Подготовка управляющих программ	Содержание.		
	1.	Основные способы подготовки управляющих программ. Ручное программирование, автоматическое программирование. Этапы ручной подготовки управляющих программ. Типовые и групповые методы ручного программирования. Структурная схема ручной подготовки программ. Расчет координат опорных точек. САП и процесс переработки исходных данных в управляющую программу.	6
	2.	Код и правила чтения управляющих программ Виды кодов, функции управления, кодирование постоянных циклов, символы кодов. Правила чтения управляющих программ. Кодирование подготовительных функций.	6
	3.	Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением. Особенности, последовательность разработки. Требования к технологическим процессам обработки. Особенности технологического процесса при различных видах обработки.	4
		Практическая работа №4 Апробация разработанной программы на симуляторе.	8
		Лабораторная работа №2 Составление технологического процесса обработки детали «Корпус» на фрезерном станке.	6

Тема 4. Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	Содержание.		
	1.	Устройство и кинематические схемы станков с программным управлением и правила их наладки Особенности кинематических схем станков с программным управлением. Кинематические схемы фрезерных станков с программным управлением: приводы вертикального перемещения, продольной и поперечной подачи устройство и работа основных узлов станка: коробки скоростей, фрезерной бабки, механизм автоматического перемещения. Работы при наладке. Правила наладки фрезерных станков.	6
	2.	Правила проверки на точность станков с программным управлением различных конструкций. Факторы, влияющие на точность обработки. Анализ причин отклонение формы детали от норм точности. Методы проверки, точность проверки, величина допуска. Показатели точности: точность позиционирования, стабильность позиционирования, зона нечувствительности.	6
	3.	Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением. Характерные неисправности, возникающие в процессе работы станков с программным управлением. Основные причины. Методы устранения. Правила эксплуатации и техническое обслуживание станков	6
	4.	Способы обнаружения и предупреждения неисправностей станков с программным управлением Требования к помещениям цехов предназначенных для станков с программным управлением, требования к монтажу, организация эксплуатации. Графики проведения планово-предупредительного ремонта. Способы обнаружения. Регулировка отдельных узлов станков: натяжение ремней привода главного движения, настройка давления в гидросистеме, зазоры в направляющих стола и салазок, фрезерной бабки.	6
	Лабораторная работа №3 Составление графика технического обслуживания станка с ЧПУ		6
	Практическая работа №5 Обслуживание гидравлической аппаратуры металлорежущих станков		6
	Практическая работа №6 Определение последовательности работы станка в режиме ручного ввода информации.		8
	Практическая работа №7 Определение типа захватного устройства в зависимости от формы и размера заготовки		4
	Тема 5. Технологическая оснастка станков с программным управлением	Содержание	
1.		Приспособления для станков с программным управлением Приспособления для фрезерных, сверлильных и расточных станков, требования по точности и жесткости. Принципы базирования заготовок по трем плоскостям, плоскости и двум отверстиям, плоскости и отверстию. Требования к времени установки. Универсальные зажимные устройства, быстропереналаживаемые зажимные устройства, универсально-сборочные приспособления, специализированные переналаживаемые приспособления.	6

2	<p>Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений.</p> <p>Универсальные безналадочные приспособления, универсальные наладочные, специализированные наладочные приспособления агрегатного типа, система переналаживаемых универсальных приспособлений, механизированные приспособления, приводы приспособлений. Способы базирования.</p> <p>Модульные приспособления, конструкции. Универсально-сборочная переналаживаемая оснастка, конструкция, базовые, корпусные, установочные, направляющие, зажимные, крепежные, средства механизации.</p>	6
3	Правила проверки приспособлений на точность	6
4	Способы установки приспособлений и их регулировка	6
5	<p>Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей</p> <p>Увеличение силы зажима детали, установка дополнительных упоров или прижимов, препятствующих смещению заготовки, изменение величины и направления силы резания путем корректировки траектории перемещения инструмента, изменение геометрических параметров, изменение режимов обработки.</p> <p>Уменьшения вибраций при фрезеровании.</p>	6
6	<p>Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов</p> <p>Настройка и регулировка контрольно-измерительных инструментов и приборов. Способы установки и выверки деталей. Принципы калибровки сложных поверхностей</p>	6
<p>Практическая работа №8</p> <p>Установка инструмента в инструментальные блоки</p>		6
<p>Практическая работа №9</p> <p>Базирование заготовки на столе фрезерного станка с использованием базирующих элементов</p>		4
<p>Практическая работа №10</p> <p>Базирование заготовки на столе фрезерного станка в «координатный угол»</p>		4
<p>Лабораторная работа №4</p> <p>Определение неполадок в работе инструмента и их устранение</p>		4
<p>Лабораторная работа №5</p> <p>Определение неполадок в работе приспособления и их устранение</p>		6
<p>Практическая работа №11</p> <p>Техническое обслуживание специальных приспособлений для станков фрезерной группы</p>		4
<p>Практическая работа №12</p> <p>Установка и снятие детали «Корпус» после обработки на фрезерном станке</p>		8
<p>Лабораторная работа №3</p> <p>Определение конструктивных особенностей режущего инструмента для фрезерных станков с ЧПУ</p>		6

Тема 6.	Содержание		
Работа оператора на станках с цифровым программным управлением	1	Характеристика фрезерных станков Основные узлы станка. Пульт управления. Основные функциональные клавиши, клавиши толчковой подачи, клавиши ручной коррекции, клавиши дисплея, клавиши курсора, буквенные клавиши, клавиши режимов, цифровые клавиши, дополнительные клавиши.	8
	2	Прием передача данных в системе ЧПУ устройства ввода данных Экран маховичка толчковой подачи Управление ручной толчковой подачей, задания коррекции на длину инструмента, задания координат детали и отображения текущей программы. Высокоскоростная обработка. вспомогательные фильтры.	8
	3	Порядок установления программы на станке: ручной и автоматический ввод программы. Ввод программы с физических носителей.	6
	4	Установка заготовки и инструмента. Устройства загрузки смены инструмента. Высокоскоростное устройство смены инструмента боковой навески. Гидравлическое устройство смены инструмента. Коррекция инструмента и настройка нулевой точки заготовки.	6
	5	Графический режим работы станка: характеристика Быстрые коды. назначение, применение. Визуальные быстрые коды. Система интуитивного программирования. Вид кадра список и обозначение функций: основных и дополнительных.	8
		Практическая работа №13 Выполнение пробного прогона на графическом экране	4
		Практическая работа №14 Управление станком с помощью опций опробования системы управления	4
		Практическая работа №15 Настройка на обработку детали (по заданию)	4
Самостоятельная работа при изучении МДК 04.01			28
Составление сравнительной таблицы характеристик станков с ЧПУ токарной группы.			
Реферат на тему «Прецизионные токарные станки с ЧПУ»			
Составление последовательности замены масла в трансмиссии			
Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.			
Составление технологического процесса: токарной обработки детали, фрезерной обработки детали, шлифовальной обработки детали, сверлильной обработки детали			
Консультации			10

Учебная практика**Виды работ:**

1. Знакомство с УПМ колледжа, рабочим местом оператора станков с ПУ, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности.
2. Изучение конструкторской документации станка и инструкции по наладке станков с ПУ.
3. Составление управляющей программы для обработки деталей на станках с ПУ.
4. Изучение устройства станков с ЧПУ, основных узлов станка. Настройка станка.
5. Работа со стойкой станка ПУ:
 - Выполнение процесса обработки деталей по квалитетам с пульта управления на станках с ЧПУ.
 - Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ЧПУ.
 - Привязка инструмента.
 - Изменение режимов резания.
 - Установка заготовки на станок.
 - Загрузка управляющей программы с программносителя.
 - Отработка управляющей программы.
4. Обработка наружного контура деталей на двух - координатных токарных станках с ПУ:
 - Обработка наружного контура деталей: корпус, плитки, упор, державки.
 - Проведение обработки деталей: упоры, фланцы, корпус, плитки, упор, державки, ручки.
 - Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.
5. Обработка наружного и внутреннего контуров деталей на трех - координатных токарных станках с ПУ:
 - Обработка поверхностей сложнопространственных деталей.
 - Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.
6. Выполнение сверлильных работ на станках с ПУ.
 - Проведение обработки отверстий сквозных и глухих диаметром до 24 мм: сверление, рассверливание, цекование, зенкерование.
 - Сверление, растачивание, цекование, зенкерование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты деталей средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов.
 - Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках: нарезание наружной и внутренней резьбы резьбофрезой и метчиком.
 - Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.
7. Выполнение фрезерных работ на станках с ПУ:

Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках деталей: кронштейны, фланцы, коробки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;

Фрезерование и нарезание резьбы деталей: корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки ларовых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы.

Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей деталей: корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов,

коробки приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали.

Обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных станках деталей: рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложно пространственные детали — обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.

Обработка наружного и внутреннего контура деталей: стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливок и штамповок.

- Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.

Производственная практика

Виды работ

Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами.

Изучение конструкторской документации станка и инструкции по наладке станков с ПУ.

Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков с ПУ для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 - 14 квалитетам.

Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях.

Выбор технологических операций и переходов обработки.

Выбор инструмента.

Расчет режимов резания.

Определение координат опорных точек контура детали.

Составление управляющей программы.

Обработка отверстий в деталях по 7 - 8 квалитетам.

Обработка поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам.

Контроль точности и работоспособности позиционирования обрабатывающего центра с ЧПУ с помощью измерительных инструментов.

Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей.

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с ПУ 2-3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями профессионального стандарта.

Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места на предприятии.

Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.

Корректировка выхода инструмента. Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров.

Включение прямого и обратного вращения шпинделя; задание подачи и поиска инструмента в ручном режиме; перемещение инструмента на рабочей подаче при обработке поверхностей в ручном режиме; введение в память станка с ПУ данных привязки и их проверка.

Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.

Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.

Ознакомление с кодированием и распечатками управляющих программ для деталей, которые обрабатываются оператором на станках. Упражнения в чтении управляющих программ с пульта станка с ПУ. Контроль качества выполняемых работ

Демонстрационный экзамен

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения:

Кабинет «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по кол-ву обучающихся);
- наглядные пособия (стенды, комплекты плакатов, планшеты, образцы материалов, модели и макеты узлов, механизмов металлорежущих станков, таблицы).

Тренажерный комплекс:

- Тренажеры, имитирующие пульт управления стойки станка с ЧПУ различных типов и моделей, включающий: Виртуальный универсальный пульт - стойка на базе TOUCH-монитора 19" (имитатор стоек HAAS, FANUC, HEIDENHAIN, SIEMENS) - 2 шт.;
- Тренажер для отработки координации движения рук при токарной обработке, включающий: автоматизированные рабочие места для проектирования и обучения работе на станках с ЧПУ (13 рабочих мест);
- Программное обеспечение SYMplus6.0 Tuning(точение) для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ (на 15 раб. мест)
- Демонстрационное устройство станка - - Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3 - 2 шт.;
- Набор оборудования рабочего места для работы на настольном токарном станке с ЧПУ - 2 шт.;
- Набор измерительного инструмента для станка - 4 шт.;
- Настольный фрезерный станок с ЧПУ портального типа. Формат А3 2 шт.
- Набор оборудования учебного места для работы на портальном фрезерном станке с ЧПУ 2 шт.;
- Симулятор для визуализации процессов обработки
- Комплект оборудования автоматизированного рабочего места преподавателя - 1 шт.
- Программное обеспечение SYMplus6.0 Milling (фрезерование) для подготовки операторов фрезерных станков с ЧПУ
- Комплект учебно-методических материалов.

Лаборатория программного управления станками с ЧПУ:

- Программное обеспечение интегрированный CAD/CAM CAM комплекс «ADEM»;
- Фрезерный и токарный обрабатывающий центры с возможностью изменения системы ЧПУ, адаптированные для учебных целей:
- Настольный фрезерный станок с ЧПУ портального типа. Формат А3 2 шт.,
- Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3 - 2 шт

Виртуальный универсальный пульт-стойка на базе TOUCH-монитора 19" (имитатор стоек HAAS, FANUC, HEIDENHAIN SIMENS) 2 шт

Мастерская «Металлообработки» оснащенная оборудованием:

- Многоцелевой обрабатывающий центр PL 1600M с ЧПУ FANUC Oi TF(P3) (с выполнением функции шлифования, копирования, долбления) -1шт.
- Широкоуниверсальный фрезерный станок X8132A 3 шт.
- Фрезерный станок VTM3L с ЧПУ Siemens 828D 1 шт.
- Станок сверлильно-фрезерный «Корвет-415» 1 шт.
- Станок сверлильно-фрезерный JET JMD18PF 1шт.
- Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3

- Станок сверлильный DM-16/450 1 шт.
- Токарно-винторезный станок СТ16к20/750 3 шт.
- Токарно-винторезный станок СТ16Д20 3 шт.
- Токарный станок ТК36 с ЧПУ Siemens 808D 2 шт.

Оснастка фрезерного станка

- Тиски
- Делительные головки
- Круглые поворотные столы
- Быстросъемные патроны для крепления фрез

Режущий инструмент:

Комплект фрез: цилиндрические, торцевые, концевые, модульные, червячные, сборные;

Делительная головка;

Перовые сверла;

Коническая зенковка;

Цилиндрическая зенковка;

Развертка: прямозубая, косозубая

Вспомогательный инструмент:

-приспособления для фрезерования наклонных поверхностей(призмы)

-планки прижимные

-планки установочные

-подставки под прижимные планки

-болты и планки разных размеров

-шаблоны, угольники

-молотки, напильники, ключи гаечные

-оправки для фрез

Измерительный инструмент:

Штангенциркуль

Штангенрейсмус

Поверочный стол

Микрометр

Нутромер

Угломер

Щупы и системы замера.

Спецодежда:

Перчатки тканевые

Халаты

Маска защитная

Очки защитные

Безопасность:

Аптечка

Огнетушитель

Зуборезный участок:

Станки зуборезные и зубодолбежные:

- Зубофрезерный станок ЗФ3150;

- Многоцелевой обрабатывающий центр PL 1600M с ЧПУ FANUC Oi TF(P3) (с функцией зубодолбления) -

Оснастка станков:

Тиски, прижимы, трехкулачковый патрон

Режущий инструмент:

Фрезы дисковые, пальцевые, червячные

Зуборезные долбяки. Зуборезные головки,

зуборезные гребенки. Сверла, метчики.

Разметочный инструмент: ..

- линейки;
- угольники слесарные;
- чертилка;
- кернер;
- штангенциркуль ШЦ-2

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб. пособие. - М.: ИЦ «Академия», 2017 (25)

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Шишмарев В.К). Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
2. Ловыгин А. А., Тевсоровский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. – М.: ДМК Пресс, 2018
3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для НПО. - М.: ИЦ «Академия», 2015
4. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: Лабораторные работы: учеб. пособие для НПО. - М.: ИЦ «Академия», 2013
5. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: учебник (Профессиональное образование). – М.: ФОРУМ, 2018

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Руководство по проведению лабораторного практикума на фрезерном станке с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2017 (1). CD-ROM
2. Основы обработки деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие, 2017 (1). CD-ROM
3. Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие, 2017 (1). CD-ROM
4. Руководство по проведению лабораторного практикума на фрезерном станке с ЧПУ. – М.: Дидактические системы. 2017 (1). CD-ROM

Электронные ресурсы:

1. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (светильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): учебник для студ. СПО. - М.: ИЦ «Академия», 2016. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
2. Основы токарной и фрезерной обработки на станках с ЧПУ (Dr. Mark Arinstein) [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=635375&pg>, свободный
3. Основы числового программного управления. Фрезерование. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://planetacam.ru/college/learn/1-1/>, свободный
4. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cnczone.ru/forums/index.php?act=attach&type=post&id=4675>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	управляющих программ на станках ЧПУ	
	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 инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	Практические занятия
	Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	Практическая работа Виды работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации. предлагает	Практическая работа Ситуационные задания

	критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Практические занятия Ситуационные задания</p>
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p> <p>проект</p>
	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>

	наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила	Тестирование Собеседование

	оформления документов.	Экзамен
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Практические занятия Экспертное наблюдение

	использовать современное программное обеспечение	
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра

	<p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p>	
	<p>Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>