

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

[Signature] / **О.А. Дьячков** /

«*1*» *июня* 20*24* г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
АПОУ УР «ТРИТ
ИМ. А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»
Е.А. КРИВОНОГОВА

«*19*» *июня* 20*24* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

по профессии среднего профессионального образования
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического объединения профессионального цикла

Председатель методического объединения профессионального цикла

 А.В. Шишова

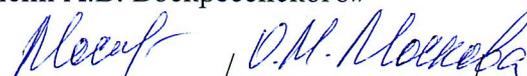
Протокол № 10

от «16» июня 2024г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР автономного профессионального образовательного учреждения Удмуртской Республики «Техникум радиотехники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского»


«16» июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Разработчик: Емельянов С.А., АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Программа согласована с представителями работодателей:

Работодатель: АО ИЭМЗ Купол

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13
6. ПРИЛОЖЕНИЕ	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением** (далее – профессия) входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 «Машиностроение».**

в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД): Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.

ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации

ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен освоить основной вид деятельности Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

Формируемые компетенции	Название раздела		
	Действия (дескрипторы)	Умения	Знания
ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных,	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	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	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

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	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналаки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы;
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с	Обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в	определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;

соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
---	--	--	--

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего 524 часа, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося – 188 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –156 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 26 часов;

учебной практики – 144 часа

производственной практики – 180 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	консультации, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 1.Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа	194	70	30	8	10	114	
ПК 3.3 ПК 3.4	Раздел 2.Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ	138	86	52	8	16	30	
	Производственная практика, (концентрированно), часов	180						180
	Экзамен по МДК 03.01, ПМ.03	18						
	Всего:	524		82	16	26	144	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ.03 Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа		194	
МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса		70	
Тема 1.1 Охрана труда	Содержание	2	2
	1. Требования охраны труда.		
	2. Гигиенические нормативы. Профилактика профессиональных заболеваний. Оказание первой помощи пострадавшим		
	Практические занятия		
Тема 1.2 Общие сведения о гибкой автоматизации производства	1. Орана труда и основы производственной санитарии	2	
	Содержание	4	2
	1. Основные понятия, термины и определения автоматизированных средств производства		
	2. Средства гибкой автоматизации производства	6	
	Практические занятия		
	2. Изучение структуры гибких производственных систем		
	3. Определение типа производства для данных условий		
4. Изучение подсистемы транспортирования изделий			
	Содержание	4	

Тема 1.3 Токарные станки с ЧПУ	1.	Назначение и устройство станков с ЧПУ токарной группы. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков	6	
	2.	Классификация станков с ЧПУ токарной группы по виду выполняемых работ		
	Практические занятия			
	5	Устройство токарного станка с ЧПУ. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта		
	6	Изучение устройств смены режущего инструмента токарного станка с ЧПУ		
	7	Изучение устройств автоматической смены деталей		
Тема 1.4 Фрезерные станки с ЧПУ	Содержание		4	2
	1	Назначение и устройство станков с ЧПУ фрезерной группы. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков		
	2	Классификация станков с ЧПУ фрезерной группы по виду выполняемых работ	4	
	Практические занятия			
	8	Устройство фрезерного станка с ЧПУ. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта		
9	Изучение устройств смены режущего инструмента фрезерных станков с ЧПУ	4	2	
Содержание				
1.	Назначение и устройство станков с ЧПУ Шлифовальной группы. Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков			
Тема 1.5 Шлифовальные станки с ЧПУ	2	Классификация станков с ЧПУ шлифовальной группы по виду выполняемых работ	2	
	Практические занятия			
	10	Устройство шлифовального станка с ЧПУ. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта	6	2
Содержание				
1	Маршрут обработки деталей. Структура операционного технологического процесса			
Тема 1.6 Технология обработки деталей на станках с ЧПУ	2	Последовательность обработки типовых деталей и поверхностей	6	
	Практические занятия			
	11	Составление маршрута обработки типовых деталей для токарного станка с ЧПУ	6	
	12	Составление маршрута обработки типовых деталей для фрезерного станка с ЧПУ		
	13	Составление маршрута обработки деталей для обрабатывающих центров		
Тема 1.7 Общие понятия о наладке и эксплуатации	Содержание		8	2
	1.	Изучение технической документации станков с ЧПУ		

автоматизированного оборудования	2	Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах		
	3	Этапы обслуживания станков с ЧПУ станков с ЧПУ		
	4	Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ		
	Практические занятия		4	
	14	Изучение основных неисправностей систем ЧПУ и способов их . Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков		
Консультации: составление маршрута обработки типовых деталей для токарного станка с ЧПУ, для фрезерного станка с ЧПУ, для обрабатывающих центров.			8	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.03. 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите. 3. Работа с рекомендуемыми интернет-ресурсами			10	
Примерная тематика домашних заданий 1) Составление маршрута обработки типовых деталей для токарного станка с ЧПУ, для фрезерного станка с ЧПУ, для обрабатывающих центров. 2) Подготовка к практическим занятиям 3) Оформление отчетов по практическим занятиям				
Учебная практика Виды работ • выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; • выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; • отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп			114	

Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ		138	
МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа		86	
Тема 2.1 Режущий инструмент для токарных станков с ЧПУ	Содержание	7	2
	1. Основные сведения о сменных пластинах резцов		
	2 Система обозначения сменных пластин		
	3 Материалы и сплавы режущей части резцов режущей части резцов		
	4 Инструментальные системы режущего инструмента при токарной обработке на станках с ЧПУ		
	5 Выбор режимов резания при токарной обработке на станках с ЧПУ		
	Практические занятия	16	
	15 Выбор сменных пластин при обработке наружных цилиндрических поверхностей		
	16 Выбор державок сменных пластин при обработке наружных цилиндрических поверхностей		
	17 Выбор сменных пластин при обработке внутренних цилиндрических поверхностей		
	18 Выбор державок сменных пластин при обработке внутренних цилиндрических поверхностей		
	19 Выбор сменных пластин при нарезании резьбы на токарных станках с ЧПУ		
20 Выбор державок сменных пластин при нарезании резьбы на токарных станках с ЧПУ			
21 Выбор осевого инструмента при токарной обработке на станках с ЧПУ			
22 Выбор режимов резания при токарной обработке на станках с ЧПУ			
Тема 2.2 Режущий инструмент для фрезерных станков с ЧПУ	Содержание	6	2
	1. Основные сведения о фрезах применяемых на фрезерных станках ЧПУ		
	2 Инструментальные системы режущего инструмента при фрезерной обработке на станках с ЧПУ		
	3 Выбор режимов резания		
	Практические занятия	12	
	23 Выбор сменных пластин при обработке торцевыми фрезами		
	24 Выбор державок сменных пластин при обработке Торцевыми фрезами		

	25	Выбор режущего инструмента при обработке пазов		
	26	Выбор режимов резания при фрезерной обработке на станках с ЧПУ		
Тема 2.3 Режущий инструмент для шлифовальных станков с ЧПУ	Содержание		2	2
	1.	Основные сведения об абразивных материалах абразивных материалах		
	2	Марки шлифовальных кругов применяемых при обработке на шлифовальных станках ЧПУ		
	3	Выбор режимов резания при обработке деталей на шлифовальных станках ЧПУ		
	Практические занятия		2	
27	Выбор марки абразивного инструмента при обработке на шлифовальных станках ЧПУ			
Тема 2.4. Системы инструментальной оснастки	Содержание		1	
	1	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.		
Тема 2.5 Устройства для размерной настройки инструмента	Практические занятия		-	
	Содержание		4	2
	1.	Устройства для автоматизированной настройки инструмента на токарных станках с ЧПУ		
	2	Устройства для автоматизированной настройки инструмента на фрезерных станках с ЧПУ		
	Практические занятия		4	
28.	Сборка и настройка инструмента на токарных станках с ЧПУ			
29	Сборка и настройка инструмента на фрезерных станках с ЧПУ			
Тема 2.6 Вспомогательный инструмент при обработке деталей на станках с ЧПУ	Содержание		2	2
	1.	Классификация систем приспособлений для токарных станков с ЧПУ		
	2	Классификация систем приспособлений для фрезерных станков с ЧПУ		
	Практические занятия		4	
	30	Выбор вспомогательной оснастки при обработке деталей на токарных станках с ЧПУ		
31	Выбор вспомогательной оснастки при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ			
Тема 2.7 Средства измерения и контроля на станках с ЧПУ	Содержание		4	2
	1.	Устройства для автоматизированной настройки инструмента на токарных станках с ЧПУ		
	2	Устройства для автоматизированной настройки инструмента на фрезерных станках с ЧПУ		
	Практические занятия		4	
32	Сборка и автоматизированная настройка инструмента на токарных станках с ЧПУ			

Тема 2.8. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	Содержание		2	2
	1	Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ		
	2	Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.	2	
	Практические занятия			
	33	Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.		
34	Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ	2		
Содержание				
1.	Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ.			
2.	Количество переходов при проектировании операций			
Практические занятия				4
35	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ			
Консультации: выбор режимов резания, сборка и настройка инструмента на токарных станках с ЧПУ, на фрезерных станках с ЧПУ, выбор вспомогательной оснастки при обработке деталей на токарных станках с ЧПУ, на фрезерных станках с ЧПУ			8	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 03			16	
1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.				
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций				
3. Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок»				
Примерная тематика домашних заданий				
1) Подготовка к практическим занятиям				
2) Оформление отчетов по практическим занятиям				
3) Подготовка к дифференцированному зачету				
Учебная практика			30	
Виды работ				
наладка станка с ЧПУ токарной группы;				
наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы;				
установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;				
применение карты наладки при подготовке станка к работе;				
выбор и пробный пуск управляющей программы.				

<p>Производственная практика (концентрированно) Виды работ Ознакомление с рабочим местом, организация рабочего места Наладка станка на обработку детали Выполнение обработки детали по программе в автоматическом режиме на токарных станках с программным управлением Выполнение обработки детали по программе в автоматическом режиме на фрезерных станках и обрабатывающих центрах с программным управлением Подналадка и техническое обслуживание токарных, фрезерных станков с программным управлением и обрабатывающих центров. Средства и способы контроля качества обработки</p>	180	
Экзамен по МДК 03.01	6	
Экзамен по ПМ.03.	12	
Всего	524	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Лаборатория программного управления станками с ЧПУ (каб№308)», мастерских металлообработки:

- рабочее место преподавателя:

Стол письменный

Стол компьютерный

Стул

- рабочее место по количеству обучающихся (25 чел):

Парты, стулья

Компьютерные столы (на 13 чел)

стулья

- наглядные пособия

Комплект электронных плакатов «Оператор станков с ЧПУ»

Комплект каталогов режущего инструмента

Комплект деталей, инструментов, приспособлений;

Комплект технических паспортов и технологических инструкций по различным видам оборудования

Таблицы предельных отклонений

Технические средства обучения:

- компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением: операционная система: Windows 10, Microsoft Office 2010, Компас 3D v12, CAD/CAM Adem 9.0, симмулятор станков с программным управлением Swansoft CNC Simulator

- Телевизор LG 47LK530

- Компьютеры для обучающихся (10 шт) с лицензионным программным обеспечением: операционная система: Windows 10, Microsoft Office 2010, Компас 3D v12, CAD/CAM Adem 9.0, симмулятор станков с программным управлением Swansoft CNC Simulator

- учебный станок с ЧПУ АМАН 6090 с комплектом инструментов и приспособлений и компьютером, имитирующем стойку станка с ЧПУ.

Оборудование мастерских металлообработки:

- рабочее место мастера производственного обучения (преподавателя);

- рабочие места по количеству обучающихся;

- комплекты инструментов, приспособлений, контрольно-измерительных инструментов, образцы материалов, эталоны изделий, заготовки;

- металлорежущие станки (ЧПУ);

- инструкционные и технологические карты, чертежи деталей.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Феофанов А.Н., Гришина Т.Г., Схиртладзе А.Г., Куликова С.А. Реализация технологических процессов изготовления деталей: учебник. М.: Академия, 2019 г.

Дополнительная литература

1. Завистовский, В.Э., Завистовский С.Э. Допуски, посадки и технические измерения: учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М., 2019 г.
2. Вереина Л.И., Краснов М.М.. Конструкции и наладка токарных станков: Учеб. Пособие. М. ИНФРА-М, 2019 г.
3. Вереина Л.И. Металлообрабатывающие станки: учебник. М.: ИНФРА-М, 2020 г.
4. Завистовский. С.Э. Обработка материалов резанием: учеб. пособие М., ИНФРА-М, 2019г.
5. Алексеев В.С. Токарные работы. М.,Альфа М., 2017 г.
6. Вереина Л.И., Краснов М.М., Фрадкин Е.И. Металлообработка: справочник. М., ИНФРА-М, 2020 г.

7. Сосонкин В.Л. Мартинов Г.М. Системы числового программного управления. Учебное пособие
8. Пикула А.Н. Руководство для подготовки рабочих на станках с ЧПУ Sinumerik 840D
9. Siemens. Учебное пособие по ShopTurn
10. Siemens. Учебное пособие по ShopMill
11. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008

Интернет-ресурсы

- Станки с ЧПУ, общее описание [Электронный ресурс]- форма доступа tochmeh.ru/info/chpu2.php, свободная.
- Назначение и классификация станочных приспособлений [Электронный ресурс]- форма доступа www.tehno-site.ru, свободная.
- Установка деталей и базирование [Электронный ресурс]- форма доступа www.tehno-site.ru, свободная.
- Конструктивные особенности станков с ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа www.Eletronik-chel.ru, свободная.
- Станки с ЧПУ. Работа на станках ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа <http://mastanke.ru>, свободная.
- Конструктивные особенности станков с ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа <http://delta-grup.ru> свободная.
- Портал станочников [Электронный ресурс]- <http://stanoks.net>, свободная
- Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства [Электронный ресурс] - форма доступа, <http://www.fsapr2000.ru>, свободная.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль входит в профессиональный учебный цикл обязательной части ПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Реализация рабочей программы **ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** предусматривает выполнение обучающимися заданий для практических занятий с использованием персонального компьютера и современного технологического оборудования, соответствующего требованиям работодателя

По модулю предусмотрена самостоятельная (внеаудиторная) работа, направленная на формирование общих и профессиональных компетенций обучающихся. Самостоятельная (внеаудиторная) работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение. Выполнение заданий для самостоятельной подготовки обеспечивается доступом к сети Интернет.

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам **ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.**

Реализация рабочей программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по профессиональному модулю.

Практика является обязательным разделом ОП и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации рабочей программы **ПМ. 03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная (по профилю специальности).

Учебная и производственная (ПП.03) практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля (концентрированно). Сроки проведения практик устанавливаются согласно учебному плану (календарный учебный график).

Задачей учебной практики является формирование у обучающихся в объёме данного модуля первоначальных практических профессиональных умений по основному виду профессиональной деятельности, обучение трудовым приёмам, операциям необходимым для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности.

Учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в организациях.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля **ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** является освоение учебной практики.

Задачей производственной практики (по профилю специальности) в рамках модуля является закрепление и совершенствование обучающимися приобретённых в процессе обучения профессиональных умений по специальности, развитие у обучающихся общих и профессиональных компетенций, а также адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.

Содержание практик определяется требованиями к результатам освоения профессионального модуля **ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** и программами практик

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учётом (или на основании) результатов, подтверждённых документами соответствующих организаций.

По результатам практик предоставляются отчёты, которые соответствующим образом защищаются обучающимся.

Текущий контроль освоенных умений осуществляется в виде экспертной оценки результатов выполнения заданий на практических занятиях и заданий на практиках.

Итоговый контроль по практикам (УП.03, ПП.03) включает отчёты и проводится в форме зачёта.

Результаты прохождения учебной и производственной (по профилю специальности) практик по профессиональному модулю учитываются при проведении государственной итоговой аттестации.

Освоение междисциплинарного курса завершается дифференцированным зачётом. При реализации программы модуля могут проводиться консультации для обучающихся. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Освоение профессионального модуля завершается экзаменом.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках, Основы материаловедения, Основы электротехники, Технические измерения, Техническая графика.

Мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки)
ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	<i>Действия</i> выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	<i>Практическая работа</i> <i>Виды работ на практике</i> <i>Экспертное наблюдение</i>
	<i>Знания</i> правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;	<i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i> <i>Дифф. зачет</i>
	<i>Умения</i> 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	<i>Практические занятия</i> <i>Экспертное наблюдение</i> <i>Оценка процесса</i> <i>Оценка результатов</i>
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	<i>Действия</i> подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках	<i>Практическая работа</i> <i>Виды работ на практике</i> <i>Экспертное наблюдение</i>
	<i>Знания</i> устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	<i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i> <i>Дифф. зачет</i>
	<i>Умения</i> выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;	<i>Практические занятия</i> <i>Экспертное наблюдение</i> <i>Оценка процесса</i> <i>Оценка результатов</i>

ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	<i>Действия</i> перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа технологической и конструкторской документации	<i>Практическая работа</i> Виды работ на практике Экспертное наблюдение
	<i>Знания</i> основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы;	<i>Тестирование</i> Собеседование Дифф. зачет
	<i>Умения</i> определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	<i>Практические занятия</i> Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результатов
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	<i>Действия</i> 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	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i> <i>Экзамен</i>
	<i>Знания</i> правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,	<i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i> <i>Экзамен</i>
	<i>Умения</i> 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	<i>Практические занятия</i> <i>Экспертное наблюдение</i> <i>Оценка процесса</i> <i>Оценка результатов</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает наиболее оптимальные способы для решения поставленной профессиональной задачи; -распознает задачу в профессиональном контексте; -определяет этапы решения задачи; -определяет необходимые ресурсы; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - определяет необходимые источники информации; -структурирует получаемую информацию; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска 	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> -проявляет терпимость к другим мнениям и позициям. -оказывает помощь участникам команды. -находит продуктивных способы реагирования в конфликтных ситуациях. -выполняет обязанности в соответствии с распределением групповой деятельности. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> -излагает свои мысли на государственном языке; -оформляет документы. 	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует значимость своей профессии; -проявляет активная гражданская позиция будущего военнослужащего. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

основе традиционных общечеловеческих ценностей.	22	процессе освоения образовательной программы. Контроль внеурочной деятельности.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-соблюдает нормы экологической безопасности; - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности в соответствии с принципами содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Контроль внеурочной деятельности.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	-использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	-применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использует современное программное обеспечение	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	-работает со справочной литературой; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); -пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Контроль внеурочной деятельности.