

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА
ДЛЯ ПРОФЕССИИ 15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ

Профиль обучения - технологический

г. Саров,
2021

Программа профессионального модуля разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель МК

Е.Н. Маресева Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н. Тарасова О.Н. Тарасова
«30» 08 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля 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 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. Спецификация общих компетенций

В результате освоения модуля обучающийся осваивает элементы компетенций

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дискрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	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

		<p>Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</p> <p>Разработка детального плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)</p> <p>Применение современной научной профессиональной терминологии</p> <p>Определение траектории</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного</p>	<p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Возможные траектории</p>

		профессионального развития и самообразования	развития	профессионального о развития и самообразования
<i>OK 04</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
<i>OK 05</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
<i>OK 06</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
<i>OK 07</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения.
<i>OK 08</i>	Использовать средства физической	Сохранение и укрепление здоровья посредством	Использовать физкультурно-оздоровительную	Роль физической культуры в общекультурном,

	культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	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)	профессионально м и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности) Средства профилактики перенапряжения
<i>ОК 09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	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	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

			объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
<i>ОК 11</i>	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	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	Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Оформлять бизнес-план Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Основы предпринимательской деятельности Основы финансовой грамотности Правила разработки бизнес-планов Порядок выстраивания презентации Кредитные банковские продукты

1.1.3. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.4. Конкретизированные требования освоения структурных элементов программ

Формируемые компетенции	Название раздела			
	Практический опыт	Умения	Знания	Материально-технические ресурсы
Раздел 1.Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса				

ПК 3.1	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;	Программное обеспечение CAD/CAM Фрезерный и токарный обрабатывающий центры EMCO ConceptMill 250 с возможностью изменения системы ЧПУ: Sinumerik 840D, Sinumerik Operate, Fanuc 21, адаптированные для учебных целей Режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы и др.
ПК 3.2	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 3.3	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	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	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	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей	

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; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>выбирать и подготавливать к работе универсальные,</p>

	<p>специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p> <p>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;</p> <p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <p>приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,</p> <p>правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p> <p>устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</p> <p>основные направления автоматизации производственных процессов</p> <p>системы программного управления станками;</p> <p>основные способы подготовки программы</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 720 часов
в том числе в форме практической подготовки 636 часов

Из них на освоение МДК 138 часов
в том числе самостоятельная работа 4 часа

Практики, в том числе учебная 216 часов
производственная 360 часов

Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы (академических часов) <i>макс. учебная нагрузка и практики</i>	Учебная нагрузка обучающихся (час.)						Практика		
			Самостоятельная работа	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем				Учебная, часов	Производственная, часов		
				Всего занятий	По учебным дисциплинам и МДК						
					Теоретическое обучения	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Консультации			Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 3.1 – 3.4	Раздел 1. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	138	4	128	68	60	6				
	Учебная практика	216							216		
	Производственная практика	360								360	
	Промежуточная аттестация	6						6			
	Всего:	720	4	128	68	60	6	6	216	360	

**Тематический план профессионального модуля (ПМ.03)
для профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

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	Осваиваемые элементы компетенций												
1	2	3	4													
Раздел ПМ 03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса		138														
Тема 1.1. Общие основы обработки материалов резанием	<p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="412 608 1715 1123"> <tr> <td data-bbox="412 608 495 746">1</td> <td data-bbox="495 608 1715 746">Введение. Историческое развитие ЧПУ Достижения научно-технического прогресса в машиностроении. Внедрение станков с ЧПУ в отрасли машиностроения. Основы теории резания металлов. Основные понятия теории резания. Элементы резания. Обрабатываемость материалов резанием. Тепловые явления при резании.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 746 495 916">2</td> <td data-bbox="495 746 1715 916">Режущий инструмент. Режущие свойства инструментов. Геометрические параметры режущей части инструментов. Износ режущего инструмента. Заточка режущей части инструмента. Силы, действующие на режущий инструмент. Режимы резания. Элементы режимов резания. Расчёт режимов резания по формулам. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка. Назначение режимов резания по справочникам.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 916 495 1018">3</td> <td data-bbox="495 916 1715 1018">Материалы, обрабатываемые резанием. Чугуны. Стали. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Инструментальные материалы. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамические материалы. Алмазы.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="412 1018 1715 1054">Практические работы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1054 495 1091">1</td> <td data-bbox="495 1054 1715 1091">Расчёт режимов резания.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1091 495 1123">2</td> <td data-bbox="495 1091 1715 1123">Заточка режущей части инструмента.</td> </tr> </table>	1	Введение. Историческое развитие ЧПУ Достижения научно-технического прогресса в машиностроении. Внедрение станков с ЧПУ в отрасли машиностроения. Основы теории резания металлов. Основные понятия теории резания. Элементы резания. Обрабатываемость материалов резанием. Тепловые явления при резании.	2	Режущий инструмент. Режущие свойства инструментов. Геометрические параметры режущей части инструментов. Износ режущего инструмента. Заточка режущей части инструмента. Силы, действующие на режущий инструмент. Режимы резания. Элементы режимов резания. Расчёт режимов резания по формулам. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка. Назначение режимов резания по справочникам.	3	Материалы, обрабатываемые резанием. Чугуны. Стали. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Инструментальные материалы. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамические материалы. Алмазы.	Практические работы		1	Расчёт режимов резания.	2	Заточка режущей части инструмента.	10	1	ПК.3.1-3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10
1	Введение. Историческое развитие ЧПУ Достижения научно-технического прогресса в машиностроении. Внедрение станков с ЧПУ в отрасли машиностроения. Основы теории резания металлов. Основные понятия теории резания. Элементы резания. Обрабатываемость материалов резанием. Тепловые явления при резании.															
2	Режущий инструмент. Режущие свойства инструментов. Геометрические параметры режущей части инструментов. Износ режущего инструмента. Заточка режущей части инструмента. Силы, действующие на режущий инструмент. Режимы резания. Элементы режимов резания. Расчёт режимов резания по формулам. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка. Назначение режимов резания по справочникам.															
3	Материалы, обрабатываемые резанием. Чугуны. Стали. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Инструментальные материалы. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамические материалы. Алмазы.															
Практические работы																
1	Расчёт режимов резания.															
2	Заточка режущей части инструмента.															
Тема 1.2. Станки с программным управлением и их обслуживание	<p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="412 1166 1715 1401"> <tr> <td data-bbox="412 1166 495 1230">1</td> <td data-bbox="495 1166 1715 1230">Общие сведения о станках с ЧПУ. Сравнительный анализ универсальных металлорежущих станков и станков с ЧПУ. Конструкция. Алгоритм работы. Эффективность применения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1230 495 1337">2</td> <td data-bbox="495 1230 1715 1337">Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Конструктивные особенности современных станков с ЧПУ. Управляемые движения исполнительных органов станка. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1337 495 1401">3</td> <td data-bbox="495 1337 1715 1401">Классификация станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ, их конструктивные особенности. Классификация по степени универсальности, точности, автоматизации, по</td> </tr> </table>	1	Общие сведения о станках с ЧПУ. Сравнительный анализ универсальных металлорежущих станков и станков с ЧПУ. Конструкция. Алгоритм работы. Эффективность применения.	2	Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Конструктивные особенности современных станков с ЧПУ. Управляемые движения исполнительных органов станка. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.	3	Классификация станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ, их конструктивные особенности. Классификация по степени универсальности, точности, автоматизации, по	40	1	ПК.3.1-3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10						
1	Общие сведения о станках с ЧПУ. Сравнительный анализ универсальных металлорежущих станков и станков с ЧПУ. Конструкция. Алгоритм работы. Эффективность применения.															
2	Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Конструктивные особенности современных станков с ЧПУ. Управляемые движения исполнительных органов станка. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.															
3	Классификация станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ, их конструктивные особенности. Классификация по степени универсальности, точности, автоматизации, по															

	расположению шпинделя, в зависимости от массы. Обозначение и расшифровка станков с ЧПУ.		
4	Особенности компоновок станков с ЧПУ. Узлы, приводы и элементы станков и устройств с ЧПУ. Основные блоки и узлы УЧПУ. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.		
5	Особенности обработки на станках с программным управлением. Основные преимущества станков с ЧПУ. Особенности технологической подготовки производства. Схема работы станков с ЧПУ. Способы и начало отсчета координат.		1
6	Станки с ЧПУ и их обслуживание. Токарные станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Сверлильные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки (МС). Основные сведения о гибких производственных системах.		
7	Структура систем с ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ. Модели УЧПУ. Функциональная схема управления станком с ЧПУ. Структура систем с ЧПУ. Информационная структура СЧПУ станками. Системы классов NC и SNC. Системы классов CNC, DNC, HNC.		1
8	Структура систем с ЧПУ. Упрощенная структура УЧПУ. Схема УЧПУ высокого уровня. Аппаратные системы ЧПУ. Системы класса VNC. Структура обозначения. Характеристики моделей. Символика станков и ЧПУ.		1
9	Пульты управления станками с ЧПУ. Символика. Построение пультов УЧПУ. Представительная панель ЧПУ.		
10	Приводы станков с ЧПУ. Управляемые движения исполнительных органов станка Привод подачи. Привод главного движения и шпиндельный узел. Системы измерения перемещений исполнительных органов станка. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ. Приспособления для зажима заготовок. Устройства автоматической смены инструмента. Револьверные головки.		1
11	Принцип базирования. Понятие о базировании и базах. Общие и межпереходные припуски на обработку.		
12	Универсальные и специальные приспособления. Основные виды приспособлений, используемых в металлообработке.		1
13	Охрана труда при работе на станках с ЧПУ. Меры безопасности при работе на станках с ЧПУ. Пожаро- и электробезопасность. Экология при работе на станках с ЧПУ. Организация рабочего места. Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ. Оснащение рабочего места оператора станков с ЧПУ.		
14	Экология при работе на станках с ЧПУ. Термины и определения. Источники загрязнения. Технологические и технические методы снижения загрязнения окружающей среды.		
Практические работы		12	
1	Общее устройство токарного обрабатывающего центра F1 и обслуживание вспомогательных механизмов.	2	
2	Общее устройство вертикального обрабатывающего центра V-30i и обслуживание вспомогательных механизмов.	2	

	3	Общее устройство вертикального обрабатывающего центра GSM – 1000F и обслуживание вспомогательных механизмов.	4		
	4	Приспособления, используемые на станках ЧПУ.	2		
	5	Пульты управления станками с ЧПУ.	2		
Тема 1.3. Общие основы работы на станках с ЧПУ.	Содержание		84		ПК.3.1-3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10
	1	Системы координат станков с ЧПУ. Типы систем координат. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат. Дополнительные поворотные оси координат.		1	
	2	Системы координат и направления движения исполнительных органов станков с ЧПУ. Система координат заготовки. Рекомендуемая система координат заготовки при фрезерной обработке. Рекомендуемая система координат заготовки при токарной обработке. Положение и обозначение координатных осей в станках с ЧПУ. Направления перемещений в станках с ЧПУ. Отсчет перемещений в системе ЧПУ.			
	3	Определение координат профиля. Основы вычисления координат. Вычисление координат для системы ЧПУ			
	4	Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. Типы нулевых и исходных точек. Нулевая точка инструмента E и точка установки инструмента B. Точка смены инструмента N.		1	
	5	Установка нулевой точки заготовки на токарном и фрезерном станках с ЧПУ. Последовательность действий при установке нулевой точки заготовки на токарном и фрезерном станках с ЧПУ.			
	6	Коррекция инструмента для обработки на станке с ЧПУ. Смысл и цель использования величин коррекции инструмента. Коррекция вылета инструмента при фрезеровании и точении.			
	7	Коррекция радиуса инструмента. Коррекция радиуса инструмента при фрезеровании. Коррекция радиуса вершины резца при точении. Измерение и наладка инструмента с помощью измерительного приспособления. Конструкция и возможности измерительного приспособления для наладки инструмента. Порядок работы на измерительном приспособлении для наладки инструмента вне станка. Измерение вылета инструмента непосредственно на станке косвенным методом.			
	8	Технологические основы работы на станках с ЧПУ. Токарные и фрезерные инструментальные блоки для станков с ЧПУ. Материалы режущей части токарных и фрезерных инструментов. Быстрорежущая сталь. Твердые сплавы. Минералокерамические сплавы.		1,2	
9	Материалы режущей части токарных и фрезерных инструментов. Сверхтвердые материалы. Конструкция режущей части инструмента из твердого сплава. Токарные резцы для станков с ЧПУ. Классификация токарных резцов для станков с ЧПУ. Геометрия режущей части резца. Износ и стойкость токарных резцов.		1,2		

10	Параметры режимов резания при токарной обработке. Теоретические основы определения параметров режимов резания при токарной обработке. Особенности определения режимов резания для токарных станков с ЧПУ. Расчет основного технологического времени. Расчет шероховатости обработанной поверхности.		1,2
11	Фрезерные инструменты для станков с ЧПУ. Классификация фрезерных инструментов для станков с ЧПУ. Геометрия режущей части фрезы. Износ и стойкость фрез. Параметры режимов резания при фрезерной обработке. Теоретические основы определения параметров режимов резания при фрезерной обработке. Особенности определения режимов резания для фрезерных станков с ЧПУ. Расчет основного технологического времени		1,2
12	Расчет технологических параметров для обработки на станках с ЧПУ. Примеры расчета технологических параметров для токарной обработки на станке с ЧПУ. Примеры расчета технологических параметров для фрезерной обработки на станке с ЧПУ.		1,2
13	Станочные приспособления для станков с ЧПУ. Классификация станочных приспособлений. Станочные приспособления с механическим приводом. Станочные приспособления с гидравлическим приводом. Станочные приспособления с пневматическим приводом. Станочные приспособления с магнитным и электромагнитным приводом.		1,2
14	Станочные приспособления для станков с ЧПУ. Классификация станочных приспособлений. Станочные приспособления с механическим приводом. Станочные приспособления с гидравлическим приводом. Станочные приспособления с пневматическим приводом. Станочные приспособления с магнитным и электромагнитным приводом.		1,2
15	Станочные приспособления для токарных станков с ЧПУ. Токарные центры. Поводковые зажимные устройства. Люнеты. Цанговые зажимные устройства. Зажимные кулачковые патроны. Планшайбы.		1
16	Станочные приспособления для фрезерных станков с ЧПУ. Прижимные приспособления. Тиски. Сборные приспособления из стандартизованных составных элементов. Магнитные приспособления.		1,2
Практические работы		44	
1	Система координат и направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ	4	
2	Упражнения по теме «Отсчет перемещений в системе ЧПУ».	4	
3	Упражнения по теме «Вычисление координат для системы ЧПУ».	4	
4	Установка нулевой точки заготовки на токарном станке с ЧПУ.	4	
5	Установка нулевой точки заготовки на фрезерном с ЧПУ.	4	
6	Коррекция вылета инструмента при точении.	4	
7	Коррекция вылета инструмента при фрезеровании.	4	
8	Наладка инструмента с помощью измерительного приспособления на станке.	4	

	9	Измерение вылета инструмента непосредственно на станке.	4		
	10	Расчет технологических параметров для токарной обработки на станке с ЧПУ	4		
	11	Перемещение и установка тяжёлых заготовок на станки.	4		
Дифференцированный зачет			2		
Консультация			6		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Основные виды приспособлений, используемых в металлообработке. Классификация станков с ЧПУ, их конструктивные особенности.			4		
Учебная практика Виды работ: 1. Знакомство с 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: 6. Выполнение процесса обработки деталей по квалитетам с пульта управления на станках с ЧПУ. 7. 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. 8. Обработка наружного контура деталей на двух - координатных токарных станках с ПУ: - Обработка наружного контура деталей. - Проведение обработки деталей: упоры. 9. Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией. 10. Обработка наружного и внутреннего контуров деталей на трех -координатных токарных станках с ПУ: 11. Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией. 12. Выполнение сверлильных работ на станках с ПУ. 13. Проведение обработки отверстий сквозных и глухих диаметром до 24 мм: сверление, рассверливание, цекование, зенкерование. - Сверление, растачивание, цекование, зенкерование сквозных и глухих отверстий. 14. 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. 15. Выполнение фрезерных работ на станках с ПУ: - Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках деталей. - Фрезерование и нарезание резьбы деталей: корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников,			216		

<ol style="list-style-type: none"> 16. 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. 17. 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. 18. 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. 19. Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией 20. Установка и закрепление заготовок на токарном станке с ПУ. 21. Установка и закрепление режущего инструмента на токарном станке с ПУ 22. Установка и закрепление заготовок на фрезерном станке с ПУ. 23. Установка и закрепление режущего инструмента на фрезерном станке с ПУ. 24. Наладка токарного станка с ПУ на обработку новой детали. 25. Наладка нулевого положения режущей кромки инструмента по боковой поверхности с помощью контрольной оправки. 26. Наладка нулевого положения режущей кромки инструмента по пальцу с помощью центроискателя. 27. Наладка фрезерного станка с ПУ на обработку новой детали. 28. Корректировка положений инструмента на размер на токарном станке с ПУ. 29. Подналадка узлов и механизмов в процессе работы на фрезерном станке с ПУ. 30. Наблюдение за работой станка по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп на токарном станке с ПУ. 31. Наблюдение за работой станка по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп на фрезерном станке с ПУ. 32. Разработка последовательности обработки заготовки на токарном станке с ПУ. 33. Разработка последовательности обработки заготовки на фрезерном станке с ПУ. 34. Обработка заготовок по программе на токарном станке с ПУ. 35. Обработка заготовок по программе на фрезерном станке с ПУ. 36. Управление группой станков с ПУ. Проверочная работа по теме: Станки с ПУ и их обслуживание. 37. Дифференцированный зачет 	4 2		
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами. 2. Изучение конструкторской документации станка и инструкции по наладке станков с ПУ. 3. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков с ПУ для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 – 14 квалитетам. 4. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков с ПУ для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 – 14 квалитетам. 5. Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях. 6. Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях. 7. Выбор технологических операций и переходов обработки. 8. Выбор инструмента. 	360		

9. Расчет режимов резания.
10. Расчет режимов резания.
11. Определение координат опорных точек контура детали.
12. Составление управляющей программы.
13. Составление управляющей программы.
14. Обработка отверстий в деталях по 7 - 8 квалитетам.
15. Обработка отверстий в деталях по 7 - 8 квалитетам
16. Обработка отверстий в деталях по 7 - 8 квалитетам
17. Обработка поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам.
18. Обработка поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам.
19. Обработка поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам.
20. Контроль точности и работоспособности позиционирования обрабатывающего центра с ЧПУ с помощью измерительных инструментов. на металлорежущих станках с ПУ.
21. Контроль точности и работоспособности позиционирования обрабатывающего центра с ЧПУ с помощью измерительных инструментов. на металлорежущих станках с ПУ.
22. Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей.
23. Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей.
24. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с ПУ 2-3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями профессионального стандарта.
25. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с ПУ 2-3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями профессионального стандарта.
26. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с ПУ 2-3-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями профессионального стандарта.
27. Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места на предприятии.
28. Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.
29. Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.
30. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.
31. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.
32. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта.
33. Корректировка выхода инструмента.
34. Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров.
35. Освоение приемов по вводу, проверке и редактированию параметров.
36. 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

<p>ПУ данных привязки и их проверка.</p> <p>37. 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.</p> <p>38. 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.</p> <p>39. 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.</p> <p>40. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p> <p>41. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p> <p>42. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p> <p>43. Упражнения по вводу управляющей программы в память станка с ПУ, выведение на индикацию и редактирование в случае обнаружения ошибки ввода.</p> <p>44. Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.</p> <p>45. Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.</p> <p>46. Освоение приемов по установке автоматического режима работы и его подрежимов, умение их отменить и прерывать выполнение управляющей программы в случае поломки режущего инструмента.</p> <p>47. Ознакомление с кодированием и распечатками управляющих программ для деталей, которые обрабатываются оператором на станках. Упражнения в чтении управляющих программ с пульта станка с ПУ.</p> <p>48. Ознакомление с кодированием и распечатками управляющих программ для деталей, которые обрабатываются оператором на станках. Упражнения в чтении управляющих программ с пульта станка с ПУ.</p> <p>49. Контроль качества выполняемых работ.</p> <p>50. Дифференцированный зачет</p>			
Квалификационный экзамен	6		
Итого:	720		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах;
- лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем с ЧПУ

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- плакаты;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест:

по количеству обучающихся:

- наличие необходимого режущего инструмента;
- контрольно-измерительный инструмент.

на мастерскую:

- станки с программным управлением:

токарный обрабатывающий центр – Leadwell F – 1;

вертикальный обрабатывающий центр – Leadwell V – 30i;

вертикальный обрабатывающий центр – GSM – 1000F.

- станочные приспособления;
- заточные станки;
- вытяжная и приточная вентиляция.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы. 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.

Основные электронные издания:

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 280 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09343-8.
2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 182 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12973-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475596> (дата обращения: 10.05.2021)

Дополнительные источники:

1. <http://antrel.ru/cnc/chislovoe-programmnoe-upravlenie-chpu/> – Antrel.ru системный интегратор. Информационный сайт.
2. http://cncexpert.ru/CNC-milling/CNC-composition_of_program.php – CNCexpert.ru. информационно-технический портал. Структура управляющей программы. G-код. Основы Элементы и состав управляющей программы. Примеры программ.

3. <http://delta-grup.ru/bibliot/28/30.htm> – Библиотека Технической литературы. Схема построения кадра управляющей программы станка с ЧПУ.
4. <http://www.asw.ru>
5. <http://www.diagram.com.ua/info/ohrana/toi/1166.shtml> Инструкция по охране труда для наладчика и оператора станков с ЧПУ
6. <http://www.materialscience.ru>
7. <http://www.metalstanki.ru>
8. <http://www.news.elteh.ru>
9. <http://www.sasta.ru>
10. <http://чпу-станки.рф/info.html> Справочник машиностроителя, технолога, конструктора
11. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник – Москва : Академия, 2019. – 304 с. – ISBN 978-5-4468-8077-5
12. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении. – Москва : Форум, 2018. – 448 с. – ISBN 978-5-00091-558-5.
13. Бонсинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация/ Под ред. Б.И. Черпакова. – 6-е изд., стар., - М.: Академия, 2014.
14. Ваше окно в мир САПР.<http://isicad.ru/>
15. Журнал “CAD/CAM/CAE Observer”. <http://cadcamcae.lv/> 17. Журнал "Информационные технологии"<http://www.novtex.ru/IT/>
16. Интернет-сайт по многоцелевым станкам с ЧПУ www.cftech.ru
17. Интернет-сайт технической литературы www.bibt.ru
18. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств.
19. Назначение и классификация станочных приспособлений [Электронный ресурс]- форма доступа, свободная.
20. сайт YOUTUBE.COM.
21. Станки с ЧПУ, общее описание [Электронный ресурс]- форма доступа /info/chpu2.php, свободная.
22. Станки с ЧПУ. Работа на станках ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа, свободная. 13. Конструктивные особенности станков с ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа <http://bibliot>, свободная.
23. Установка деталей и базирование [Электронный ресурс]- форма доступа, свободная.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение обучающимся всего курса профессионального модуля ПМ.03., сдача лабораторно-практических работ, зачетной работы. В рамках данного модуля проводятся консультации для детального рассмотрения основополагающих аспектов будущей профессии. Данному модулю должны предшествовать такие дисциплины как

- Технические измерения,
- Техническая графика,
- Основы материаловедения,
- Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса и профессии Оператор станков с числовым программным управлением.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин:

- Технические измерения;
- Основы материаловедения;
- Техническая графика;
- Основы электротехники;
- Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, 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 управляющих программ на станках ЧПУ</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>

	документации	
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	Практические занятия
	Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	Практическая работа Виды работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Практическая работа Ситуационные задания
	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	Практические занятия Ситуационные задания

	наставника).	
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
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>	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	Практические занятия Экспертное наблюдение
	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	Практические занятия Экспертное наблюдение
	<p>Знания:</p>	Тестирование

	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	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 оформления документов.	Тестирование Собеседование 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: 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 поддержание	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-	Практические занятия Экспертное

необходимого уровня физической подготовленности.	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)	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; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия Экспертное наблюдение
	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	Тестирование Собеседование Экзамен

	(бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
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; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен