

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2025 09:40:46
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3
к ОПОП-П по профессии
15.01.38 Оператор-наладчик
металлообрабатывающих станков

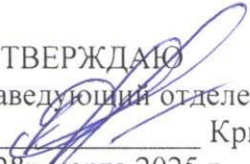
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА
ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	4

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11.2023 г. № 862, зарегистрированного в Минюсте России 15.12.2023 № 76434, и с учетом Примерной образовательной программы «Профессионалитет» по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ 16.12.2024, № 57/2024.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
 Крылов О.А.
«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:
Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация инженер-технолог

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля	9
2.2. Структура профессионального модуля	9
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля	10
2.4. Практическая подготовка	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
3.1. Материально-техническое обеспечение	17
3.2. Учебно-методическое обеспечение	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «фрезерные работы».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и	

	результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение	описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии;	-

на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

	интересующие профессиональные темы		
ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора фрезерного станка с программным управлением
ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров)	выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы; выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий	устройства, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением; наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка	подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием, настройке станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали)
ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком	осуществлять построение 3d модели детали по чертежу; разрабатывать технологический процесс обработки деталей; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (для 3 осей); осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (до 5 осей); осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ПУ; подбирать оптимальные параметры и режимы резания под конкретный инструмент и поставленную задачу; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники и осуществлять ее коррекцию; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; вводить управляющие программы в станок с ПУ и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; применять методы и приемы отладки программного кода; работать в режиме	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на токарных станках с программным управлением; теория программирования станков с ПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ПУ; приемы работы в CAD/CAM системах; порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали	разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком

	корректировки управляющей программы		
ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	отрабатывать управляющие программы на станке; корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники	правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции); основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками	адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием
ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией	осуществлять обработку заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; осуществлять обработку заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; осуществлять обработка заготовки сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; осуществлять контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; осуществлять контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; осуществлять контроль параметров сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го	технологии работ на фрезерных станках с программным управлением; правила проведения и технологии проверки качества выполненных работ	обработки деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

	качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью		
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
<i>Лекции</i>	38	-
<i>Практические занятия</i>	40	40
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	2	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе:	4	-
МДК.03.01 в форме комплексного экзамена	2	-
УП.03.01 в форме защиты отчета по практике	-	-
ПП.03.01 в форме защиты отчета по практике	-	-
ПМ.03 в форме комплексного экзамена	2	-
Всего	162	112

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	<u>4</u> СЕМЕСТР										
1.1	МДК.03.01 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением	86	40	38	40	-	-	6	-	2	Комплексный экзамен
1.2	Учебная практика	36	36	-	-	-	-	-	-		Защита отчета по практике
1.3	Производственная практика	36	36								Защита отчета по практике
3	Промежуточная аттестация по ПМ	4	-	-	-	-	-	-	2	2	Комплексный экзамен
4	ВСЕГО:	162	112	38	40	-	-	6	2	4	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	ВСЕГО	86/40	
МДК.03.01. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением			
Тема 1 Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности	Содержание учебного материала	4/0	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Характер труда, питание, умывальники, санитарные нормы, отходы производства, питьевая вода		
	В том числе:		
	Лекция №1. Опасные и вредные производственные факторы	2/0	
	Лекция №2. Гигиена труда. Охрана труда	2/0	
Тема 2 Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке	Содержание учебного материала	8/4	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Режущий инструмент, фиксация инструмента, положение, упор, вспомогательные приспособления, насадные и концевые		
	В том числе:		
	Лекция №3. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ	2/0	
	Практическое занятие №1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ	2/2	
	Лекция №4. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами	2/0	
	Практическое занятие №2. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ	2/2	
Тема 3 Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов	Содержание учебного материала	10/6	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Материал заготовки, тип, установка, регулировка, режим резания, глубина, замена, прогрев станка		

резания при обработке на станках с ЧПУ	В том числе:		
	Лекция №5. Вид режущего инструмента. Геометрия фрезерного инструмента	2/0	
	Лекция №6. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам	2/0	
	Практическое занятие №3. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания	2/2	
	Практическое занятие №4. Выбор схем закрепления	2/2	
	Практическое занятие №5. Подбор режущего инструмента и режимов резания	2/2	
Тема 4 Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках	Содержание учебного материала	12/4	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Настройка, фреза, тип фрезы, наладка, геометрия детали, установка, черновая и чистовая обработка, элементы на плоскостях		
	В том числе:		
	Лекция №7. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №8. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ	2/0	
	Лекция №9. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ	2/0	
	Лекция №10. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ	2/0	
	Практическое занятие №6. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №7. Разработка операционной карты и составление эскиза	2/2	
Тема 5 Программирование управляющих программ для фрезерной обработки	Содержание учебного материала	22/20	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Нули детали, нуль инструмента, маршрут обработки, режим резания, ЧПУ, система координат, консоль		
	В том числе:		
	Лекция №11. Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке	2/0	

	Практическое занятие №8. Программирование фрезерования плоских поверхностей	2/2	
	Практическое занятие №9. Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов	2/2	
	Практическое занятие №10. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей	2/2	
	Практическое занятие №11. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей	2/2	
	Практическое занятие №12. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей.	2/2	
	Практическое занятие №13. Программирование фрезерования уступов, канавок	2/2	
	Практическое занятие №14. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев	2/2	
	Практическое занятие №15. Программирование фрезерования плоских поверхностей	2/2	
	Практическое занятие №16. Отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки	2/2	
	Практическое занятие №17. Написание управляющих программ для фрезерной обработки	2/2	
Тема 6 Наладка станков и технологический процесс	Содержание учебного материала	10/4	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Маршрутная карта, шпиндель, подача, основание, настройка, пробный запуск, отладка, корректировка		
	В том числе:		
	Лекция №12. Общие сведения о наладке станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №13. Особенности наладки станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №14. Наладка фрезерного станка с ЧПУ	2/0	
	Практическое занятие №18. Приобретение навыков в наладке станков с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №19. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ	2/2	

Тема 7 Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения	Содержание учебного материала	8/2	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
	Ошибки в программе, заданные параметры, исходный код, перегрузка узлов, выявление ошибок, диагностика		
	В том числе:		
	Лекция №15. Неполадки фрезерных станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №16. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №17. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ	2/0	
	Практическое занятие №20. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ	2/2	
Тема 8 Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей	Содержание учебного материала	4/0	
	Микрометры, нитрометры, кронциркули, концевые меры длины, щупы, образцы шероховатости поверхностей, проверочные призмы		
	В том числе:		
	Лекция №18. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ	2/0	
	Лекция №19. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ	2/0	
Самостоятельная работа №1. Сообщение на тему «Подбор режущего инструмента»		2	
Самостоятельная работа №2. Сообщение на тему «Виды ПО для программирования»		2	
Самостоятельная работа №3. Сообщение на тему «Мерительные инструменты»		2	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена		2	
Учебная практика (фрезерная с ЧПУ) Виды работ: безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских; отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ЧПУ; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования паза; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования уступа; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали; закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной		36/36	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09

обработки корпусной детали; отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ		
Производственная практика (фрезерная с ЧПУ) Виды работ контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ; установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; ввод программ или установка программноносителей и заготовок; замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка.	72/72	ПК 3.1 – ПК 3.5 ОК.01 – ОК.09
<i>Консультация</i>	2	
<i>Промежуточная аттестация по ПМ в форме комплексного экзамена</i>	2	
Всего	162/112	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля ПМ.03 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением организуется путем проведения практических занятий и практик, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
	МДК.03.01 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением			
1	1.2	Практическое занятие №1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ	2	Отрабатывают навык в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ с использованием зажимных приспособлений
2	1.2	Практическое занятие №2. Подобрать и расписать схемы базирования и закреплений для	2	Выполняют подбор схемы базирования и закреплений для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ с использованием технической документации предприятия

		деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ		
3	1.3	Практическое занятие №3. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания	2	Отрабатывают навык в подборе режущего инструмента и режимов резания по условиям производственной задачи
4	1.3	Практическое занятие №4. Выбор схем закрепления	2	Выполняют выбор схем закрепления по условиям производственной задачи
5	1.3	Практическое занятие №5. Подбор режущего инструмента и режимов резания	2	Отрабатывают навык по подбору режущего инструмента и режимов резания по условиям производственной задачи
6	1.4	Практическое занятие №6. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ	2	Отрабатывают навык управления фрезерным станком с ЧПУ
7	1.4	Практическое занятие №7. Разработка операционной карты и составление эскиза	2	Выполняют разработку операционной карты и составление эскиза на обработку детали
8	1.5	Практическое занятие №8. Программирование фрезерования плоских поверхностей	2	Разрабатывают программу на фрезерование плоских поверхностей с использованием технической документации предприятия
9	1.5	Практическое занятие №9. Программирование фрезерования пазов, прорезей, шипов	2	Разрабатывают программу на фрезерование пазов, прорезей, шипов с использованием технической документации предприятия
10	1.5	Практическое занятие №10. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей	2	Разрабатывают программу на фрезерование цилиндрических поверхностей с использованием технической документации предприятия
11	1.5	Практическое занятие №11. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей	2	Разрабатывают программу на фрезерование прямоугольных поверхностей с использованием технической документации предприятия
12	1.5	Практическое занятие №12. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей	2	Разрабатывают программу на фрезерование радиусных, наружных и внутренних поверхностей с использованием технической документации предприятия
13	1.5	Практическое занятие №13. Программирование фрезерования	2	Разрабатывают программу на фрезерование уступов, канавок с использованием технической документации предприятия

		уступов, канавок		
14	1.5	Практическое занятие №14. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев	2	Разрабатывают программу на фрезерование однозаходной резьбы, спиралей, зубьев с использованием технической документации предприятия
15	1.5	Практическое занятие №15. Программирование фрезерования плоских поверхностей	2	Разрабатывают программу на фрезерование плоских поверхностей с использованием технической документации предприятия
16	1.5	Практическое занятие №16. Отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки	2	Отрабатывают навык в написании управляющих программ для фрезерной обработки с использованием документации предприятия
17	1.5	Практическое занятие №17. Написание управляющих программ для фрезерной обработки	2	Выполняют написание управляющих программ для фрезерной обработки с использованием документации предприятия
18	1.6	Практическое занятие №18. Приобретение навыков в наладке станков с ЧПУ	2	Экскурсия в зону по видам работ «Фрезерный цех с ЧАУ» для ознакомления с процессом наладки станков с ЧПУ с применением инструмента
19	1.6	Практическое занятие №19. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ	2	Составляют карты наладки фрезерных станков с ЧПУ с использованием справочной литературы предприятия
20	1.7	Практическое занятие №20. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ	2	В зоне по видам работ «Фрезерный цех с ЧПУ» производится приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ
21		Учебная практика (фрезерная с ЧПУ)	36	Получают первичные навыки наладки фрезерных станков с ЧПУ на изготовление различных деталей
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки			
	МДК.03.01 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением			
1		Учебная практика (фрезерная с ЧПУ)	36	Выполняют наладку фрезерных станков с ЧПУ на изготовление различных деталей под контролем наставника
2		Производственная практика (фрезерная с ЧПУ)	36	Отрабатывают навык наладки оборудования на изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением
	Всего, час-		112	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по междисциплинарным курсам используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- лаборатория программного управления станками с ЧПУ;
- зона по видам работ «Фрезерный цех с ЧПУ».

Учебная практика (фрезерная с ЧПУ) может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика (фрезерная с ЧПУ) реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающего деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 368 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/378443>.
2. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 1 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 171 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/92157.html>
3. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 2 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 118 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/92158.html>
4. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/209933>.
5. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271319>.

6. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. – URL : <https://e.lanbook.com/book/314741>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ДК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ПК 3.1 ОК 01–ОК 09	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности владеть навыками выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора фрезерного станка с программным управлением	Практическое занятие №6 Устный опрос Практическое занятие №8 Письменный опрос Практическое занятие №9 Контрольная работа Практическое занятие №10 Индивидуальная работа
ПК 3.2 ОК 01–ОК 09	выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы; выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий устройства, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением; наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка владеть навыками подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием, настройке станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали)	Практическое занятие №3 Тестирование Практическое занятие №5 Устный опрос
ПК 3.3 ОК 01–ОК 09	осуществлять построение 3d модели детали по чертежу; разрабатывать технологический процесс обработки деталей; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (для 3 осей); осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM (до 5 осей);	Практическое занятие №18 Устный опрос Практическое занятие №19 Письменный опрос Практическое занятие №20

	осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ПУ; подбирать оптимальные параметры и режимы резания под конкретный инструмент и поставленную задачу; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники и осуществлять ее коррекцию; методы разработки технологического процесса изготовления деталей на токарных станках с программным управлением; теория программирования станков с ПУ с использованием G-кода; приемов программирования одной или более систем ПУ; приемы работы в CAD/CAM системах; владеть навыками разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком	Контрольная работа Практическое занятие №6 Тестирование Практическое занятие №7 Индивидуальная работа
ПК 3.4 ОК 01–ОК 09	отрабатывать управляющие программы на станке; корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции); основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками владеть навыками адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием	Практическое занятие №8 Тестирование Практическое занятие №9 Устный опрос Практическое занятие №10 Письменный опрос Практическое занятие №11 Индивидуальная работа Практическое занятие №12 Творческое задание Практическое занятие №13 Тестирование Практическое занятие №14 Контрольная работа Практическое занятие №15 Устный опрос Практическое занятие №16 Письменный опрос Практическое занятие №17

		Индивидуальная работа
ПК 3.5 ОК 01–ОК 09	осуществлять обработку заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; осуществлять обработку заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; осуществлять обработку заготовки сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; технологии работ на фрезерных станках с программным управлением; правила проведения и технологии проверки качества выполненных работ владеть навыками обработки деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	Практическое занятие №1 Тестирование Практическое занятие №2 Устный опрос Практическое занятие №3 Письменный опрос Практическое занятие №4 Индивидуальная работа Практическое занятие №5 Творческое задание

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.