

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
СПб ГБПОУ ЭМК

СОГЛАСОВАНО
АО «Силовые машины»


«14» августа 2022г.


СОГЛАСОВАНО
ООО ИЗ-КАРТЭКС имени
П.Г. Коробкова


«14» августа 2022г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор
СПб ГБПОУ ЭМК
А.Ю. Назаров


«14» августа 2022г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03

**НАЛАДКА СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ**

15.01.23 НАЛАДЧИК СТАНКОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В
МЕХАНООБРАБОТКЕ

Санкт-Петербург
2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 № 824, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 20.08.2013 № 29665, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 73 приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от 29.07.2022 № П-256.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик(и): Злыгостев Александр Анатольевич, мастер производственного обучения, Боровков Артём Александрович, Григорьев Савелий Александрович, мастер производственного обучения Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании методической комиссии «Машиностроения», протокол от 30.08.2022 № 1; на заседании методического совета протокол от 29.08.2022 № 1.

ПРИНЯТА решением Педагогического совета, протокол от 31.08.2022 № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Наладка станков и манипуляторов с программным управлением код и наименование модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение операций по наладке станков и манипуляторов с программным управлением и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПМ.03	Выполнение операций по наладке станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 3.1.	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.
ПК 3.2	Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.
ПК 3.3	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен получить следующий профессиональный опыт и овладеть следующими умениями и знаниями:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен получить следующий профессиональный опыт:
ПО 3.1.01 Работы по выполнению наладки станков и манипуляторов с программным управлением;
ПО 3.1.03 Технического обслуживания автоматов и полуавтоматов;
ПО 3.1.02 Проведение инструктажа рабочих.
ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением

У 3.1.01. Обеспечивать безопасную работу.

У 3.1.02. Выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей.

У 3.1.03. Выполнять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений.

У 3.1.04. Выявлять неисправности в работе электромеханических устройств.

У 3.1.05. Выполнять наладку захватов промышленных манипуляторов (роботов), штабелеров с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа "Станок (машина) робот", применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации.

У 3.1.06. Проверять станки на точность, манипуляторы и штабелеры на работоспособность и точность позиционирования.

У 3.1.07. Выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента.

У 3.1.08. Выполнять наладку координатной плиты.

У 3.1.09. Выполнять установку различных приспособлений с выверкой их в нескольких плоскостях.

У 3.1.10. Выполнять наладку отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением, оборудования блочно-модульных систем типа "Станок (машина) робот" и линий гибких автоматизированных производств (ГАП), применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах.

У 3.1.11. Устанавливать технологическую последовательность обработки.

У 3.1.12. Выполнять подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте.

У 3.1.13. Устанавливать и выполнять съем приспособлений и инструмента.

У 3.1.14. Выполнять подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте.

У 3.1.16. Выполнять проверку и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат.

У 3.1.17. Выполнять наладку, изготовление пробных деталей и сдачу их в ОТК.

У 3.1.18. Выполнять расчеты, связанные с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением.

У 3.1.19. Корректировать режимы резания по результатам работы станка.

З 3.1.01. Технику безопасности при работах.

З 3.1.02. Устройство обслуживаемых одностипных станков, промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением и штабелеров.

З 3.1.03. Способы и правила механической и электромеханической наладки.

З 3.1.04. Правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования.

З 3.1.05. Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов.

З 3.1.06. Правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента.

<p>З 3.1.07. Способы корректировки режимов резания по результатам работы станка.</p> <p>З 3.1.08. Основы электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы.</p> <p>З 3.1.09. Правила чтения режимно-технологических карт обработки деталей.</p> <p>З 3.1.10. Способы установки инструмента в блоки.</p> <p>З 3.1.11. Правила регулирования приспособлений.</p>
<p>ПК 3.2 Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением</p>
<p>У 3.2.01. Обеспечивать безопасную работу.</p> <p>У 3.2.02. Выполнять сдачу налаженного станка оператору.</p> <p>У 3.2.03. Инструктировать оператора станков с программным управлением.</p>
<p>З 3.2.01. Технику безопасности при работах.</p> <p>З 3.2.02. Правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента.</p>
<p>ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.</p>
<p>У 3.3.01. Обеспечивать безопасную работу.</p> <p>У 3.3.02. Выявлять неисправности в работе электромеханических устройств.</p> <p>У 3.3.03. Проверять станки на точность, манипуляторы и штабелеры на работоспособность и точность позиционирования.</p> <p>У 3.3.04. Вести журнал учета простоев станка.</p>
<p>З 3.3.01 Основы электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы.</p> <p>З 3.3.02. Правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования.</p> <p>З 3.3.03. Технику безопасности при работах.</p> <p>З 3.3.04. Основы электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 1443

в том числе в форме практической подготовки: 792

Из них на освоение МДК: 352

в том числе самостоятельная работа: 117

практики, в том числе учебной: 144

практики, в том числе производственная: 648

Промежуточная аттестация: 9

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ¹	Самостоятельная работа ²	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-3.3 ОК 01-06	МДК 03.01 Устройство станков и манипуляторов с программным управлением	143	-	143	27	-	39	9	78	144
ПК 3.1-3.3 ОК 01-06	МДК 03.02 Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением	117	-	117	36	-	40		78	144
ПК 3.1-3.3 ОК 01-06	МДК 03.03 Машиностроительное черчение	92	-	92	36	-	39		-	
ПК 3.1-3.3 ОК 01-06	Учебная практика , часов	144	-					9		
						-				

¹ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

ПК 3.1-3.3 ОК 01-06	Производственная практика (по профилю специальности), часов	388	-							388
	Всего:	727	-	283	99	-	118	9	156	648

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Различные типы станков и манипуляторов с программным управлением				
МДК 03.01 Устройство станков и манипуляторов с программным управлением		128/35		
Тема 1.1 Физические основы резания	Содержание	12/3	ПК 3.1	У 3.1.01
	1. Физические основы процесса резания металлов.	2/2		У 3.1.12
		2		У 3.1.13
	2. Процесс снятия стружки. Особенности стружкообразования различных материалов.	2		З 3.1.01
		2/1		З 3.1.07
				З 3.1.10
	3. Факторы, влияющие на форму стружки. Стружколомение.	2	ПК 3.2	У 3.2.01
		2		З 3.2.01
	4. Образование тепла при обработке металла резанием. Отвод тепла. Распределение теплоты между резцом, деталью, стружкой и внешней средой.		ОК 01	Уо.01.01
				Зо.01.01
	5. Нарост и его образование. Влияние нароста на чистоту обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость резца.		ОК 02	Уо.01.02
				Зо.01.02
				Уо.02.01

	6. Положительное и отрицательное влияние нароста на процесс резания металлов. Методы борьбы с наростом.		ОК.03	Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.03 Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.03 Зо.03.03
Тема 1.2 Элементы режима резания, режущий инструмент	Содержание	14	ПК 3.1	У 3.1.01 У 3.1.12 У 3.1.13
	1. Режимы резания: глубина резания, подача, скорость резания, частота вращения шпинделя.	2	ПК 3.2	З 3.1.01
	2. Понятие о рациональном режиме резания. Выбор рациональных режимов резания по таблицам.	2		З 3.1.07
	3. Факторы, влияющие на параметры режимов резания: стойкость инструмента, обрабатываемый материал, геометрия пластины.	2		З 3.1.10
	4. Факторы, влияющие на параметры режимов резания: оборудование, выделение тепла и склонность к наростообразованию, стружкообразование и чистота обработки.	2	ОК 01	У 3.2.01
	5. Методика выбора режущего инструмента.	2		З 3.2.01
	6. Крепление режущей пластины, тип и размер державки, форма пластины, марка сплава пластины, размер пластины, радиус при вершине пластины.	2		Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.02
	7. Типы резбых пластин, пластины с полным профилем. Выбор опорной пластины для инструмента.		ОК 02	Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	ОК.03	Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.03 Зо.03.03
	1. Практическое занятие №1 Расчёт режимов резания (операции: токарная, сверлильная, фрезерная)	1/1		У.04.02 Зо.04.02

Тема 1.3 Технологическая документация	Содержание	10	ПК 3.1	У 3.3.01
	1. Выбор исходной заготовки и способа её получения.			У 3.3.12
	2. Структура технологического процесса, маршрут обработки детали.	2		У 3.1.13
		2		З 3.1.01
		2		З 3.1.07
	3.Технологическая документация: маршрутный технологический процесс, операционный технологический процесс.	2	ПК 3.3	З 3.1.10
	4. Правила оформления технологической документации.	2		У 3.3.01
	5. Проектирование технологического процесса.		ОК 01	З 3.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	3/3		Уо.01.01
	1. Практическое занятие №2 Обоснование выбора и метода получения заготовки.		ОК 02	Зо.01.01
2. Практическое занятие №3 Проектирование чертежа заготовки.		Уо.01.02		
3. Практическое занятие №4 Оформление технологических карт в программе Вертикаль-2018		Зо.01.02		
	1	ОК.03	Уо.02.01	
	1		Зо.02.01	
	1		Уо.02.03	
			Зо.02.03	
			Уо.03.01	
			Зо.03.01	
			Уо.03.03	
			Зо.03.03	
Тема 1.4 Устройство многоцелевых станков с программным управлением	Содержание	2	ПК 3.2	У 3.2.01
	1. Работоспособность многоцелевых станков и точность позиционирования их устройств с помощью современных универсальных, специальных и встроенных средств измерения.	2		У 3.2.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	14/14		У 3.2.03
	1. Практическое занятие №5 Изучение основных узлов многоцелевых станков с программным управлением и их назначение.	2	ОК 02	З 3.2.01
	2. Практическое занятие №6 Изучение технических возможностей многоцелевых станков с программным управлением.	2		З 3.2.02
	2	Уо.02.01		
	2		Зо.02.01	
			Уо.02.02	
			Зо.02.02	

	<p>3. Практическое занятие №7 Изучение компоновочных схем многоцелевых станков с программным управлением.</p> <p>4. Практическое занятие №8 Изучение типов приводов многоцелевых станков с программным управлением.</p> <p>5. Практическое занятие №9 Изучение типов систем программного управления станками.</p> <p>6. Практическое занятие №10 Изучение основных блоков и узлов устройств программного управления.</p> <p>7. Практическое занятие №11 Изучение устройств для замены деталей и режущих инструментов многоцелевых станков с программным управлением.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>Уо.02.03</p> <p>Зо.02.03</p>
Тема 1.5 Устройство станков с программным управлением токарной группы	Содержание	14	ПК 3.1	У 3.1.01
	1. Классификация станков с ПУ.	2		У 3.1.02
	2. Функциональные составляющие ЧПУ, подсистема управления, подсистема приводов, подсистема обратной связи.	2		У 3.1.04
	3. Кинематические схемы и элементы схем.	2		У 3.1.09
	4. Основные узлы токарных станков с ПУ, их назначение, технические возможности, компоновочные схемы.	2		У 1.1.11
	5. Типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками, способы и начало отсчета координат токарных станков с программным управлением, основные блоки и узлы устройств программного управления, вспомогательные механизмы, устройства для замены деталей и режущих инструментов, устройство для транспортирования стружки	2		3 3.1.01
	6. Приспособления и оснастка, применяемые на токарных станках с ПУ.	2		3 3.1.02
	7. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков с ПУ токарной группы.	2		3 3.1.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4/4	ОК 02	Уо.02.01
	1. Практическое занятие №12 Изучение пульта управления токарного станка с ЧПУ модели HAAS SL20.	2		Зо.02.01
	2. Практическое занятие №13 Управление перемещением узлов станка с ЧПУ HAAS SL20.	2		Уо.02.02
				Зо.02.02
				Уо.02.03
				Зо.02.03

	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.5	20		
	1. Изучить особенности конструкции и схему органов управления токарного станка HAAS SL20. 2. Подготовить презентацию по устройству и работе станков с ПУ токарной группы.			
Тема 1.6 Геометрические основы программирования для станков с ПУ токарной группы	Содержание	4	ПК 3.2	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03
	1. Программирование токарной обработки в коде ISO.	4		З 3.2.01 З 3.2.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4/4		Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.02 Уо.02.03 Зо.02.03
	1. Практическое занятие №14 Проектирование маршрута обработки детали на станках токарной группы. 2. Практическое занятие №15 Использование методов ручной и автоматизированной разработки управляющих программ.	2 2	ОК 02	Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.02 У.03.03 Уо.03.03
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.6	19	ОК 03	Уо.06.01 Зо.06.01 Зо.06.02 Уо.06.02
	1. Изучить особенности конструкции и схему органов управления вертикально - фрезерного станка с ЧПУ модели HAAS. 2. Подготовить презентацию по устройству и работе станков с ПУ фрезерной группы.			
Тема 1.7 Проверка станков на точность	Содержание	6/6	ПК 3.1	У 3.1.06 У 3.1.09 У 3.1.16
	1. Основные сведения о точности станков.	2		
	2. Основные пути повышения точности станков.	2		

	3. Проверка станков на точность.	2	ОК 04	З 3.1.04 З 3.1.06 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.02 Уо.04.03 Зо.04.03
Дифференцированный зачёт		1	ПК 3.1	У 3.1.01 У 3.1.04 У 3.1.11 У 3.1.12 У 3.1.14 У 3.1.19 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.05 З 3.1.06 З 3.1.07
Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с устройством станков с ЧПУ. 2. Сборка токарных резцов для обработки наружных, внутренних, торцевых, резьбовых поверхностей, сборка инструментальных блоков и их установка. 3. Сборка корпусных фрез, их установка в цанговый патрон и на инструментальную оправку. Установка инструментальных оправок в УСИ (устройство смены инструмента) согласно карте наладки. Установка, выверка и закрепление приспособлений (патронов, тисков, УСП) на столе фрезерного станка. 4. Установка рабочих смещений нуля детали на токарных и фрезерных станках. 5. Установка рабочих смещений инструмента. 6. Изучение системы обслуживания металлорежущих станков и манипуляторов с программным управлением. 7. Уход за станками, манипуляторами и технологической оснасткой.		78	ОК 03	Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.02 Уо.03.03 Зо.03.03
			ОК 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02 ПО.03.01

			ПО.03.02 ПО.03.03
Производственная практика Виды работ 1. Знакомство с гибкими производственными системами. 2. Выполнение функций станочника по обслуживанию станков. 3. Выполнение технического обслуживания станков и манипуляторов с программным управлением. 4. Выполнение технической диагностики станков и манипуляторов с программным управлением. 5. Испытания станков и манипуляторов с программным управлением. 6. Выполнение работ по регулировке пневмомеханического и гидромеханического приводов. 7. Ознакомление с устройством манипуляторов.	144	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 02 ОК 06	У 3.1.10 З 3.1.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 З 3.3.01 З 3.3.03 З 3.3.04 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.03 Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02 ПО.03.01

				ПО.03.02 ПО.03.03
Раздел 2 Программирование станков с числовым программным управлением				
МДК 03.02 Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением		145/45		
Тема 2.1. Общие сведения о наладке станков с ПУ	Содержание	8	ПК 3.1	У 3.1.02
	1. Роль наладчика в современном производстве.	2		У 3.1.03
	2. Общие понятия о наладке и настройке. Виды наладки. Назначение наладки, технологическая последовательность.	2		У 3.1.05
		2		У 3.1.07
	3. Этапы наладки станков, их содержание, виды работ. Основные задачи по наладке станков с ЧПУ токарной группы.	2		У 3.1.08
				У 3.1.10
				У 3.1.17
	4. Настройка и наладка станков с ЧПУ токарной группы.			З 3.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6/6		З 3.1.03
	1. Практическое занятие №1 Составить последовательность наладки станка с ЧПУ токарной группы для обработки детали, заданной преподавателем.	2	ОК 01	Уо.01.01
		2		Зо.01.01
		2		Уо.01.02
				Зо.01.02
			ОК 02	Уо.02.01
				Зо.02.01
				Уо.02.03
				Зо.02.03
			ОК 03	Уо.03.01
				Зо.03.01
				Уо.03.03
				Зо.03.03
			ОК 04	У.04.02
				Зо.04.02
Тема 2.2 Основы	Содержание	8	ПК 3.2	У 3.2.01

программирования станков с ЧПУ	1. Структура и содержание программы ЧПУ. Формат программы.	2	ОК 05	У 3.2.02
	2. Имя программы, элементы языка программирования, кадры и структура кадра. G, M коды.	2		У 3.2.03
		2		З 3.2.01
	3. Модальные и немодальные коды.	2		Уо.05.01
				Зо.05.01
	4. Строка безопасности. Важность форматирования управляющей программы.			Уо.05.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8		Зо.05.02
Тема 2.3 Геометрические основы программирования для станков с ПУ токарной группы	1. Практическое занятие №4 Составление управляющей программы по опорным точкам для детали заданной преподавателем.	2	ПК 3.2	У 3.2.01
	2. Практическое занятие №5 Отладка и проверка управляющих программ на УЧПУ NC 201M. Проверка и корректировка УП.	2		У 3.2.02
	3. Практическое занятие №6 Режим отображения траектории движения инструмента УЧПУ HAAS, Fanuc Oi (2Li).	4		У 3.2.03
				З 3.2.01
				Уо.01.01
				Зо.01.01
				Уо.01.02
				Зо.01.02
				Уо.02.01
				Зо.02.01
	Содержание	10/9	ОК 01	Уо.02.03
	1. Описание нулевых точек детали.	2/1		Зо.02.03
	2. Системы координат детали. Определение координат опорных точек детали.	2/2		
	Полярные координаты.	2/2		
	3. Абсолютный и составной (относительный) размер детали, обозначение плоскостей.	2/2	ОК 02	
	4. Обзор различных систем координат, система координат станка, базовая кинематическая система, система координат детали, концепция фрейма, актуальная система координат.	2/2		
	5. Главные и дополнительные оси, оси станка, оси канала, траекторные оси, позиционирующие оси, синхронные оси, командные оси.			
	5. Системы координат и обработка детали.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	10/10		

	1. Практическое занятие №7 Определение опорных точек детали для токарной обработки наружной поверхности. 2. Практическое занятие №8 Описание контура обработки детали в абсолютной и относительной системе координат на симуляторе учебной стойки HAAS. 3. Практическое занятие №9 Создание управляющей программы, с помощью системы параметрического программирования.	3 3 4	ОК 03 ОК 04	Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.03 Зо.03.03 У.04.02 Зо.04.02
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 2.3	20		
	Разработать управляющую программу на обработку детали на токарном станке с ЧПУ			
Тема 2.4 Точность обработки на станках с ЧПУ	Содержание	9	ПК 3.2	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03
	1. Абсолютное указание размера G90.	3	ПК 3.3 ОК 04	З 3.2.01 У 3.3.03
	2. Относительное (инкрементное) указание размера G91.	2		З 3.3.02
	3. Измерительные циклы устройств ЧПУ.	2		Уо.04.02 Зо.04.02
	4. Корректоры инструмента, настройка инструмента на размер.			Уо.05.01 Зо.05.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	8/8	ОК 05	Уо.05.02 Зо.05.02
	1. Практическое занятие №10 Изучение и составление управляющей программы по опорным точкам для детали заданной преподавателем. 2. Практическое занятие №11 Создание файла корректоров для УЧПУ HAAS, Fanuc Oi (2Li)	4 4		
Тема 2.5 Технология	Содержание	16	ПК 3.1	У 3.1.03

наладки токарных станков с программным управлением	1. Устройство и наладка токарного станка с ЧПУ.	2	ПК 3.2	З 3.1.05
	2. Элементы управления станка с ЧПУ. Интерфейс станка с ЧПУ.	2		У 3.2.01
		2		У 3.2.02
	3. Технологические возможности токарных станков с программным управлением.	2		У 3.2.03
		2	ПК 3.3	З 3.2.01
	4. Технологическая документация, режимы обработки на токарных станках с программным управлением.	2		З 3.2.02
		2		У 3.3.03
		2		З 3.3.02
	5. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Методы наладки станков, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме.		ОК 03	УО.03.01
	6. Установка нуля программы на токарных станках с ЧПУ.		ОК 06	Зо.03.01
	7. Ввод управляющей программы УЧПУ различных типов.			Уо.06.02
	8. Корректировка управляющей программы.			Зо.06.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4/4		
	1. Практическое занятие №12 Технологическая последовательность выполнения различных видов обработки на токарных станках с ЧПУ.	2		
	2. Практическое занятие №13 Установка нуля программы на токарных станках с ПУ.	2		
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 2.5	20		
Тема 2.6 Технология наладки фрезерных станков с программным управлением	Подготовка презентации по теме «Автоматизированная система технологической подготовки производства». Работа со справочником.			
	Содержание	8	ПК 3.2	У 3.2.01
				У 3.2.02
	1. Технологические возможности фрезерных станков с программным управлением.	2		У 3.2.03
	2. Режимы обработки на фрезерных станках с программным управлением.	2		З 3.2.01
		2	ПК 3.3	З 3.2.02
		2		У 3.3.03

	<p>3. Установка нуля детали на фрезерном станке, привязка инструмента. Настройка инструмента на размер.</p> <p>4. Методы наладки фрезерных станков, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме.</p>		<p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p>	<p>З 3.3.02</p> <p>У.04.02</p> <p>Зо.04.02</p> <p>Уо.05.01</p> <p>Зо.05.01</p> <p>Уо.05.02</p> <p>Зо.05.02</p>
Тема 2.7 Технология наладки манипуляторов с программным управлением	Содержание	10	ПК 3.1	У 3.1.01
	1. Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений.	2		У 3.1.04
		2		У 3.1.05
	2. Наладка захватов промышленных манипуляторов.	2		У 3.1.10
		2		У 3.1.11
	3. Проверка манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования.	2		У 3.1.12
				У 3.1.14
	4. Наладка отдельных узлов промышленного манипулятора.			У 3.1.19
				З 3.1.01
	5. Основы электроники, гидравлики, программирования, правила регулирования приспособлений.			З 3.1.02
				З 3.1.05
				З 3.1.06
				З 3.1.07
			ПК 3.2	У 3.2.01
				З 3.2.01
				У 3.2.02
			ПК 3.3	У 3.3.03
				З 3.3.02
			ОК 01	Уо.01.01
				Зо.01.01
				Уо.01.02
				Зо.01.02
			ОК 02	Уо.02.01

			ОК 03	Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.03 Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.03 Зо.03.03 У.04.02 Зо.04.02
			ОК 04	
Дифференцированный зачёт		1		
Учебная практика Виды работ 8. Разборка и сборка отдельных механических узлов станков с программным управлением. 9. Замена и регулировка инструментальных блоков. 10. Ознакомление с работой узлов станка с программным управлением от задающей программы и в ручном режиме. 11. Ознакомление с наладкой станка на обработку новой детали. 12. Переналадка станка с программным управлением на обработку новой детали. 13. Наладка механических и электромеханических устройств станка с программным управлением на обработку определенной детали. 14. Выявление и устранение неисправностей устройств станков с программным управлением. 15. Ознакомление с порядком подготовки управляющих программ для станков с программным управлением.		78	ПК 3.1	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06 У 3.1.07 У 3.1.08 У 3.1.09 У 3.1.10 У 3.1.11 У 3.1.12 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.1.08

		ОК 04 ОК 05	З 1.1.09 З 1.1.10 З 1.1.11 У.04.02 Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.02 ПО.03.01 ПО.03.02 ПО.03.03
Дифференцированный зачёт	1		
Производственная практика Виды работ 8. Выполнение расчетов, связанных с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением. 9. Наладка комплекса металлорежущих станков на автоматический цикл работы с манипуляторами. 10. Обслуживание металлорежущих станков с программным управлением при использовании манипуляторов (стационарных или подвижных роботов). 11. Установка и регулировка захватов манипуляторов. 12. Подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте. 13. Установление технологической последовательности обработки деталей. 14. Проверка станков и манипуляторов на точность, работоспособность и точность позиционирования. 15. Выполнение наладки на холостом ходу и в рабочем режиме. 16. Выполнение наладки нулевого положения и зажимных приспособлений. 17. Выполнение наладки захватов промышленных манипуляторов.	144	ПК 3.1	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06 У 3.1.07 У 3.1.08 У 3.1.09 У 3.1.10 У 3.1.11 У 3.1.12 У 3.1.13 У 3.1.14 У 3.1.15

18. Выполнение наладки координатной плиты. 19. Выполнение наладки отдельных узлов промышленных манипуляторов. 20. Выполнение проверки и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат. 21. Коррекция режимов резания по результатам работы станка. 22. Ведение журнала учета простоев станка. 23. Сдача налаженного станка оператору. 24. 10. Проведение инструктажа оператора станков с программным управлением.			У 3.1.16
			У 3.1.17
			У 3.1.18
			У 3.1.19
			З 1.1.01
			З 1.1.02
			З 1.1.03
			З 1.1.04
			З 1.1.05
			З 1.1.06
			З 1.1.07
			З 1.1.08
			З 1.1.09
			З 1.1.10
			З 1.1.11
		ПК 3.3	У 3.3.01
			У 3.3.02
			У 3.3.03
			У 3.3.04
		ОК 04	З 3.3.03
			Уо.04.02
		ОК 05	Зо.04.02
			Уо.05.01
			Зо.05.01
			Уо.05.02
			Зо.05.02
			ПО.03.01
			ПО.03.02
			ПО.03.03

Дифференцированный зачёт		1		
Раздел 3 Информационные технологии в машиностроительном черчении				
МДК 03.03 Машиностроительное черчение		128/76		
Тема 3.1 Работа в КОМПАС 3D	Содержание	40/40		
	1. Знакомство с программой САПР КОМПАС 3D.		ПК 3.1	У 3.1.01
	2. Классификация САПР. Состав и структура САПР.		ОК 01	З 3.1.01
	3. Компоненты САПР. Интерфейс САПР.			Уо.01.01
	4. Изучение библиотеки программы КОМПАС 3D.			Зо.01.01
	5. Основы работы в КОМПАС 3D.			Уо.01.02
	6. Основы 3D моделирования.			Зо.01.02
	7. Основные приемы черчения в КОМПАС-График			Уо.02.01
	8. Операция выдавливания. Операция вращения.			Зо.02.01
	9. Изображения на чертежах общего вида согласно ГОСТ 2.119-73.			Уо.02.02
	10. Проектирование чертежа детали 2D.			Зо.02.02
	11. Простановка размеров.			Уо.02.03
	12. Оформление чертежа согласно ЕСКД.			Зо.02.03
	13. Заполнение основной надписи согласно ЕСКД.			Уо.03.01
				Зо.03.01
				Уо.03.02
				Зо.03.02
				У.03.03
				Уо.03.03
В том числе практических занятий и лабораторных работ:		36/36		
1. Практическое занятие №1 Создание 3D модели детали «Вал». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.		4		
		4		

	2. Практическое занятие №2 Создание 3D модели детали «Вилка». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	3. Практическое занятие №3 Создание 3D модели детали «Фиксатор». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	4. Практическое занятие №4 Создание 3D модели детали «Фланец». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	5. Практическое занятие №5 Создание 3D модели детали «Опора». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	6. Практическое занятие №6 Создание 3D модели детали «Втулка». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	7. Практическое занятие №7 Создание 3D модели детали «Зажим». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	8. Практическое занятие №8 Создание 3D модели детали «Ось». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	9. Практическое занятие №9 Создание 3D модели детали «Корпус». Создание чертежа детали на основании разработанной модели.	4		
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 3.1	4		
	Изучение ЕСКД.	39		
Тема 3.2 Выполнение сборочных чертежей	Содержание (вариативная часть)	13	ПК 3.1	У 3.1.01
	1. Определение сборочного чертежа. Требования к сборочному чертежу.	3	ОК 01	З 3.1.01
	2. Последовательность выполнения сборочного чертежа.	2		Уо.07.01
	3. Простановка позиций. Условности и упрощения на сборочных чертежах.	2		Зо.07.01
	4. Спецификация. Ознакомление с требованиями оформления спецификации на сборочный чертеж.	2		Уо.07.02
		2		Зо.07.02
	5. Оформление разделов спецификации «Сборочные единицы», «Детали».	2		Уо.01.01
	6. Оформление разделов спецификации «Стандартные изделия», «Материалы».			Зо.01.01
				Уо.01.02
				Зо.01.02

			OK 02	Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.02 Уо.02.03 Зо.02.03 OK 03 Уо.03.01 Зо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.02 У.03.03 Уо.03.03
Дифференцированный зачёт		1		
Всего		727		
Экзамен квалификационный		9		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах (наименования кабинетов из указанных в п.6.1 ПООП-П), в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии/специальности, оснащены:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютеры с установленными программами Компас 3D, MasterCam, Вертикаль
- комплект нормативной и регламентирующей документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Станочная мастерская (перечисляются через запятую наименования мастерских из указанных в п.6.1 ПООП-П, необходимых для реализации модуля), оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии/специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии/специальности:

- станки токарной группы;
- станки сверлильно-фрезерно-расточной группы;
- станки и манипуляторы с программным управлением;
- комплект режущего инструмента;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;
- комплект средств индивидуальной защиты;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект учебно-наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496602> (дата обращения: 01.06.2022).
2. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497048> (дата обращения: 01.06.2022).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Компьютерный практикум для наладчика станков с программным управлением». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495246> (дата обращения: 01.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 ПК3.2 ПК3.3	Выполняет наладку станков и манипуляторов с программным управлением в соответствии с картами технологической наладки Проводит инструктаж оператора станков с программным управлением в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда Выполняет работу по техническому обслуживанию станков и манипуляторов с программным управлением в соответствии с регламентом	Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий

ОК 1	<p>Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении</p> <p>Определяет социальную значимость профессиональной деятельности</p> <p>Выполняет самоанализ профессиональной пригодности</p> <p>Определяет основные виды деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда</p> <p>Определяет перспективы развития в профессиональной деятельности</p> <p>Определяет положительные и отрицательные стороны профессии</p>	Наблюдение за организацией деятельности при освоении программы
ОК 2	<p>Определяет ближайшие и конечные жизненные цели в проф. деятельности</p> <p>Определяет пути реализации жизненных планов</p> <p>Участствует в мероприятиях способствующих профессиональному развитию</p>	
ОК 3	<p>Определяет перспективы трудоустройства</p> <p>Ставит цели выполнения деятельности в соответствии с заданием</p> <p>Находит способы реализации самостоятельной деятельности</p> <p>Выстраивает план (программу) деятельности</p> <p>Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для организации деятельности</p>	
ОК 4	<p>Организует рабочее место</p> <p>Выбирает способы выполнения профессиональных задач</p> <p>Умеет оценить эффективность выполнения собственной деятельности</p> <p>Описывает ситуацию и называет противоречия</p> <p>Оценивает причины возникновения ситуации</p> <p>Находит пути их решения</p> <p>Прогнозирует развитие ситуации</p>	
ОК 5	<p>Анализирует результаты выполняемых действий, в случае необходимости вносит коррективы</p> <p>Оценивает результаты своей деятельности, их эффективность и качество</p>	
ОК 6	<p>Выделяет профессионально- значимую информацию (в рамках своей профессии)</p> <p>Выделяет перечень проблемных вопросов,</p>	

	<p>информацией по которым не владеет</p> <p>Задаёт вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи</p> <p>Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами и т.д.</p> <p>Находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.)</p> <p>Сопоставляет информацию из различных источников</p> <p>Определяет соответствие информации поставленной задаче</p> <p>Классифицирует и обобщает информацию</p> <p>Оценивает полноту и достоверность информации.</p> <p>Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях</p> <p>Извлекает информацию с электронных носителей</p> <p>Использует средства ИТ для обработки и хранения информации</p> <p>Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения</p> <p>Создаёт презентации в различных формах.</p> <p>Устанавливает позитивный стиль общения</p> <p>Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией. Признаёт чужое мнение</p> <p>Грамотно и этично выражает мысли</p> <p>Отстаивает собственное мнение в соответствии с ситуацией</p> <p>Принимает критику. Формулирует и аргументирует свою позицию</p> <p>Соблюдает официальный стиль при оформлении документов</p> <p>Выполняет письменные и устные Рекомендации. Общается по телефону в соответствии с этическими нормами</p>	
--	---	--

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности

	минимизации.				
Планирование и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на результат	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				

<p>Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве</p>	<p>Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.</p>				
--	--	--	--	--	--

