

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ.03. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ
СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО
СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

по профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Димитровград
2023

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением» (утвержден приказом МО и Н РФ от «9» декабря 2016 г. № 1555, зарегистрирован в Минюсте РФ от 20 декабря 2016 г. № 44827).

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Дисциплины общепрофессионального
цикла и профессиональные модули
укрупненной группы профессий и
специальностей «Машиностроение»
Протокол заседания ЦК №10
от «08» июня 2023 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 5
от «20» июня 2023 г

Разработчики:

Рязанов В.М. - преподаватель профессиональных дисциплин ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля	4
1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля.....	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3.1. Тематический план профессионального модуля.....	9
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ).....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	20
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	21
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.....	22
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 **Оператор станков с программным управлением** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

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

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

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;

- переносе программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

- обработке и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;

уметь:

- 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;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;

- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;

- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;

- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;

- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;

- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;

- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;

- основные направления автоматизации производственных процессов;

- системы программного управления станками;

- основные способы подготовки программы;

- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;

- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 740 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 222 часа,
- учебной практики – 216 часа;
- производственной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – **изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 3.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 - ПК 3.4	<i>Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением</i>	68	62	12		6		-	-
ПК 3.1 - ПК 3.4	<i>Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с программным управлением</i>	154	130	22	-	24	-	-	-
	Учебная и производственная практика (концентрированная практика), часов	504						216	288
	Всего:	726	192	34		30		216	288

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.3.1. Технология изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса		74	
Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением		40	
<p>Тема 1.1. Организация рабочего места оператора станка с ПУ в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен: иметь представление: о рациональной организации рабочего места оператора станка с ПУ; знать: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; уметь: 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; Формируемые компетенции: ПК 3.1; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1.1.1. <i>Производственная санитария и содержание рабочего места оператора станка с ПУ.</i> Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений.</p> <p>1.1.2. <i>Требования охраны труда и техники безопасности при работе на станках с ПУ.</i> Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.</p>		
<p>Тема 1.2. Системы программного управления станками</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен: иметь представление: о существующих системах ПУ станками; знать: системы программного управления станками; уметь: анализировать системы ПУ станка; Формируемые компетенции: ПК 3.1; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала 1.2.1. <i>Классификация систем ЧПУ.</i> Системы классов NC, SNC, CNC, DNC, HNC.</p>	2	2
<p>Тема 1.3. Пульт управления станком с ЧПУ</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен: иметь представление: о управлении станка с пульта УЧПУ; знать: символику пульта УЧПУ; уметь: управлять станком с ЧПУ с помощью пульта; Формируемые компетенции: ПК 3.1; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала 1.3.1. <i>Описание клавиатуры и экранного меню пульта управления.</i> Базовые символы на пультах УЧПУ</p>	2	3
	<p>Практические занятия</p>	4	
	<p>1. Управление станком с ЧПУ с помощью пульта</p>	4	
<p>Тема 1.4. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен: иметь представление: о станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах токарной группы; знать: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - устройство и принципы работы токарных станков с программным</p>	4	

	<p>управлением, правила подналадки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах токарной группы; наименование, назначение, устройство и правила применения - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка <p>уметь: 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> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и подготавливать к работе на токарных станках с ЧПУ универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; - определять режим резания по справочнику и паспорту станка; - определять возможности использования готовых управляющих программ на токарных станках ЧПУ; - выполнять технологические операции при изготовлении детали на токарных станках с числовым программным управлением. <p>Формируемые компетенции: ПК 3.1 - ПК 3.4; ОК 1; ОК 01-ОК 07;</p>		
	Содержание учебного материала		
	1.4.1. Основные виды станков с ЧПУ и обрабатывающих центров токарной группы.	2	3
	1.4.2. Оснастка и технология работ на токарных станках с ЧПУ.	2	
	Практические занятия	6	
	2. Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций	2	
	3. Изготовление детали «Вал» на токарном станке с ЧПУ	4	
<p>Тема 1.5. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен:</p> <p>иметь представление: о станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах сверлильно-фрезерно-расточной группы;</p> <p>знать: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и</p>	4	

	<p>электробезопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и принципы работы на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы, правила подналадки; - наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах сверлильно-фрезерно-расточной группы; - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка <p>уметь: 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> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и подготавливать к работе на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; - определять режим резания по справочнику и паспорту станка; - определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы; - выполнять технологические операции при изготовлении детали на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы. <p>Формируемые компетенции: ПК 3.1 - ПК 3.4; ОК 1; ОК 01-ОК 07;</p>		
	Содержание учебного материала		
	1.5.1. Основные виды станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы.	2	3
	1.5.2. Оснастка и технология работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы.	2	
	Практические занятия	6	
	4. Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления фрезерного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций	2	
	5. Изготовление детали «Плита» на фрезерном станке с ЧПУ	4	
Тема 1.6. Шлифовальные	В результате изучения темы обучающийся должен:	2	

станки с ЧПУ	<p>иметь представление: о шлифовальных станках с ЧПУ; знать: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - устройство и принципы работы на шлифовальных станках с ЧПУ, правила подналадки; - наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента на шлифовальных станках с ЧПУ; Формируемые компетенции: ПК 3.3; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1.6.1. <i>Основные виды шлифовальных станков с ЧПУ.</i></p>	2	2
<p>Тема 1.7. Разработка технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен</p> <p>иметь представление: о типовых технологических процессах изготовления деталей на станках с ЧПУ; знать: основные направления автоматизации производственных процессов; - организацию работ при многостаночном обслуживании станков; уметь: выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением. Формируемые компетенции: ПК 3.4; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1.7.1. <i>Разработка технологических процессов обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ.</i> Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента. Количество переходов при проектировании операций. Организация работ при многостаночном обслуживании станков.</p> <p>Практические занятия</p> <p>6. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ</p>	2	3
	Практические занятия	4	
	6. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ	4	

Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с программным управлением		34	
Тема 2.1. Режущий инструмент для станков с ЧПУ	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: о применяемом режущем инструменте на станках с ЧПУ; знать: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; - определять режим резания по справочнику и паспорту станка; Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.	2	3
	Содержание учебного материала		
	2.1.1. <i>Режущий инструмент для станков с ЧПУ.</i> Номенклатура режущего инструмента. Материалы режущих частей. Унифицированные узлы инструмента. Резцы. Фрезы. Осевые инструменты. Резьбонарезные инструменты.	2	
	Практические занятия	2	
	7. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	2	
Тема 2.2. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: о вспомогательном инструменте на станках с ЧПУ; знать: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.	2	
	Содержание учебного материала		

	2.2.1. <i>Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ.</i> Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента.	2	2
Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: о вспомогательном инструменте на станках с ЧПУ; знать: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.	2	
	Содержание учебного материала 2.3.1. <i>Системы инструментальной оснастки.</i> Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	2	2
Тема 2.4. Устройства для размерной настройки инструмента	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: об устройствах для размерной настройки инструмента; знать: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.	2	
	Содержание учебного материала 2.4.1. <i>Устройства для размерной настройки инструмента.</i> Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках	2	3
	Практические занятия	2	
	8. Настройка инструментов на размер на станке и вне станка	2	
Тема 2.5. Устройства для транспортирования стружки	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: об устройствах для транспортирования стружки;	2	

	<p>знать: правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</p> <p>Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>2.5.1. <i>Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ</i></p>	2	2
<p>Тема 2.6. Приспособления для станков с ЧПУ</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен</p> <p>иметь представление: о приспособлениях для станков с ЧПУ;</p> <p>знать: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>Формируемые компетенции: ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>2.6.1. <i>Классификация приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления для различных станков с ЧПУ.</i></p>	2	3
	<p>Практические занятия</p>	4	
	<p>9. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков с ЧПУ токарной группы.</p>	2	
	<p>10. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы.</p>	2	
<p>Тема 2.7. Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ</p>	<p>В результате изучения темы обучающийся должен</p> <p>иметь представление: о гидроприводах, механических узлах и смазочной системе станков с ЧПУ;</p> <p>знать: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>Формируемые компетенции: ПК 3.1; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>2.7.1. <i>Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ.</i></p>	2	2
		2	2

Тема 2.8. Виды профилактических работ при обслуживании станков с ЧПУ	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: о профилактических работах при обслуживании станков с ЧПУ; знать: содержание профилактических работ при обслуживании станков с ЧПУ; уметь: осуществлять профилактические работы при обслуживании станков с ЧПУ. Формируемые компетенции: ПК 3.1; ОК 1; ОК 01-ОК 07; ОК 9.	2	3
	Содержание учебного материала 2.8.1. <i>Виды профилактических работ при обслуживании станков с ЧПУ.</i> Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ.	2	
	Практические занятия 11. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	2	
	11. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	2	
Тема 2.9. Наладка и подналадка станков с ЧПУ	В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление: о наладке и эподналадке станков с ЧПУ; знать: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; уметь: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Формируемые компетенции: ПК 3.1; ПК 3.2; ОК 1; ОК 01-ОК 07;	4	3
	Содержание учебного материала 2.9.1. <i>Наладка и подналадка станков с ЧПУ токарной группы.</i> Подготовка технологической оснастки. Наладка и установка режущего инструмента.	2	
	2.9.2. <i>Наладка и подналадка станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы.</i> Подготовка технологической оснастки. Наладка и установка режущего инструмента.	2	
	Практические занятия 12. Наладка и подналадка токарного станка с ЧПУ.	4	
	12. Наладка и подналадка токарного станка с ЧПУ.	2	
	13. Наладка и подналадка фрезерного станка с ЧПУ.	2	

Учебная практика	216	
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; - выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; - выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; - отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; - привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; - размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; - наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; - наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; - установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; - применение карты наладки при подготовке станка к работе; - выбор и пробный пуск управляющей программы. 		
Производственная практика	288	
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; - подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; - регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); - обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; - управление группой станков с программным управлением; - контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; - устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; - составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; - обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программ-носителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; - обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; - обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; - обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; 		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие специальных помещений. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, а также мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

«Материаловедения»;

«Технической графики»;

«Безопасности жизнедеятельности»;

«Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»

Лаборатории

«Программного управления станками с ЧПУ»

«Материаловедения»

Мастерские:

«Металлообработки»

Тренажеры, тренажерные комплексы

демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках

Оснащение лабораторий «Программного управления станками с ЧПУ»:

Программное обеспечение CAD/CAM;

Фрезерный и токарный обрабатывающий центры с возможностью изменения системы ЧПУ, адаптированные для учебных целей.

Оснащение мастерской металлообработки

Станки:

сверлильный;

токарный, токарно-винторезный;

фрезерный;

копировальный;

шпоночный (долбежный);
шлифовальные: кругло-шлифовальный, плоскошлифовальный;
режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы;
инструмент для наладки станка;
измерительный инструмент;
поверочный стол.

Оснащение тренажерного комплекса

тренажеры, имитирующие пульт управления стойки станка с ЧПУ различных типов и моделей;
тренажер для отработки координации движения рук при токарной обработке;
демонстрационное устройство станка;
симулятор для визуализации процессов обработки.

Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Многоосевая обработка на станках с ЧПУ» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Изд. 4-е стер. / А.А. Ловыгин, Л.В. Теверовский – М.: «ДМК Пресс», 2015. – 280 с.

2. Каштальян, И. А. Программирование и наладка станков с числовым программным управлением [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений / И. А. Каштальян. – Минск: БНТУ, 2015. – 135 с.

Дополнительные источники:

1. Бозинсон, М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст]: учебник для нач. проф. образования. Изд. 2-е стер. / М.А. Бозинсон; под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 192 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.Intermech.ru> – официальный сайт НПП «Интермех» - разработчики интегрированной САПР Интермех.

2. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР Компас.

3. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Всё о САПР» - содержит новости рынка САПР перечень компаний производителей – CAD, CAM, CAE, PDM, GIS – подробное описание программных продуктов.

4. <http://www.sapr.ru> – электронная версия журнала «САПР и графика», посвященного вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.

5. <http://www.cadmater.ru> – электронная версия журнала «CADmaster» - посвященного проблематике система автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.

6. <http://www.bee-pitron.ru> - официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространения в России CAD/CAM – систем Cimatron и др.

7. <http://www.catia.ru>- сайт посвящен CAD/CAM/CAE/PDM системе CATIA.

8. <http://www.delcam.ru> – официальный сайт компания DelCAM – производителя серии программных продуктов в области CAD/CAM.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Модуль ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» по учебному плану изучается после учебных дисциплин общепрофессионального цикла: «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Безопасность жизнедеятельности», профессиональных модулей ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», ПМ.02

«Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением».

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Обязательным условием допуска к производственной практике профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» является освоение ВПД «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности».

Обязательной формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является демонстрационный экзамен, который проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций. Демонстрационный экзамен проводится по окончании освоения программы профессионального модуля и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к сдаче демонстрационного экзамена является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – МДК, предусмотренной учебной производственной практики.

Для эффективной реализации профессионального модуля в образовательном процессе необходимо применять как традиционные формы и технологии обучения (лекции, семинары, практические занятия), так и инновационные, практико-ориентированные (использование мультимедийных средств, интерактивное обучение, работа в сети Интернет, деловые игры, учебные дискуссии, работа в малых группах, творческие конкурсы и т. п.). Основными образовательными технологиями выступают кейс-метод, деловая игра, метод проектов, конкурс профессионального мастерства.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности», имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в

профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональные и общие компетенции, приобретение практического опыта, освоение умений и усвоение знаний

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Знания: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Экзамен по МДК 3.1 Фронтальный опрос по теме 1.1, тестирование
	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	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 1-5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
	Действия: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 1-5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа	Знания: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; - наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Экзамен по МДК 3.1 Фронтальный опрос по темам 1.4, 1.5, 2.1-2.4, 2.6, 2.9, тестирование

(сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Умения: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
	Действия: подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Знания: - основные направления автоматизации производственных процессов; - системы программного управления станками; - основные способы подготовки программы	Экзамен по МДК 3.1 Фронтальный опрос по теме 1.7, тестирование Фронтальный опрос по теме 1.2, тестирование
	Умения: определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 3, 5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
	Действия: перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 3, 5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением	Знания: - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; - организацию работ при	Экзамен по МДК 3.1 Фронтальный опрос по темам 1.4, 1.5, 1.6, тестирование Фронтальный опрос по теме 1.7, тестирование Фронтальный опрос по

<p>соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей - правила перемещения грузов и эксплуатации - специальных транспортных и грузовых средств 	<p>темам 1.4, 1.5, 1.6, тестирование</p> <p>Фронтальный опрос по теме 2.5, тестирование</p>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 7, 6, 3, 5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики</p>
	<p>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</p>	<p>Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий № 3, 5; индивидуальных заданий при прохождении производственной практики</p>