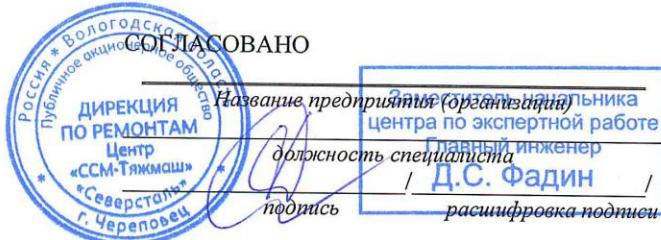


Департамент образования Вологодской области  
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Череповецкий технологический колледж»

Рассмотрено  
на заседании методической комиссии  
политехнического профиля  
протокол № 1 от « 02 » 2019 г.  
Председатель МК Прокопьева Т.Н./

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ ВО «Череповецкий  
технологический колледж»  
Прищеп А.В.  
« 30 » декабря 2019 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМИ  
СТАНКАМИ

Основная профессиональная образовательная программа –  
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии среднего профессионального образования

15.01.25 Станочник (металлообработка)

г. Череповец, 2019

Программа профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии 15.01.25. Станочник (металлообработка).

Разработчики:

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»  
город Череповец Вологодская область

Разработчики:

1. Ходина Е.Н.
2. Прокопьева Т.Н.
3. Бойкова Н.А

© БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Программное управление металлорежущими станками

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками» является частью ППКРС в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.25. Станочник (металлообработка)** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): программное управление металлорежущими станками и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления.

ПК 1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 1.4. Проверять качество обработки поверхности деталей

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих:

18809 Станочник широкого профиля

16045 Оператор станков с программным управлением

на базе основного общего, среднего (полного) общего, профессионального образования (опыт работы не требуется);

В профессиональной переподготовке или повышении квалификации по профессиям рабочих:

18809 Станочник широкого профиля

16045 Оператор станков с программным управлением  
(опыт работы по профилю профессии обязателен).

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

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

#### иметь практический опыт:

- обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);
- токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;
- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;
- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;
- вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;

- сверления, растачивание, цекования, зенкования, сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;
- обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;
- обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках сложнопространственных деталей;
- обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках;
- обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;
- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);
- проверки качества обработки поверхности деталей.

**уметь:**

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- оформлять техническую документацию;
- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
- выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;
- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;
- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
- выполнять замену блоков с инструментом;
- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- управлять группой станков с программным управлением;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.

**знать:**

- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- принцип базирования;
- общие сведения о проектировании технологических процессов;
- порядок оформления технической документации;
- основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;
- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;
- правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;
- назначение правила применения режущего инструмента;
- углы, правила заточки и установки резцов и сверл;

- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- основные направления автоматизации производственных процессов;
- устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемым оборудованием;
- конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;
- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- системы программного управления станками;
- правила установки перфолент в считающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей;
- принципы калибровки сложных профилей.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего **521** час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **197** час., включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **132** час.;

самостоятельной работы обучающегося **65** час.;

учебной и производственной практики **144+180** час.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Программное управление металлорежущими станками**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления.
ПК 1.2.	Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.
ПК 1.3.	Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипулятором (роботов).
ПК 1.4.	Проверять качество обработки поверхности деталей
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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля - Программное управление металлорежущими станками

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2. ,1.3.	Раздел 1. Подналадка и техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).		94	66	-	40			
ПК 1.1.	Раздел 2. Обработка деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления		26	14	-	27		144	180
ПК 1.4.	Раздел 3. Качество обработки поверхности деталей		22	18	-	3			
<b>Итого</b>		<b>521</b>	<b>132</b>	<b>88</b>	-	<b>65</b>		<b>144</b>	<b>180</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) - Программное управление металлорежущими станками

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК.01.01. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.</b>		197	
<b>Раздел 1. Подналадка и техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).</b>		84	
Тема 1.1. Узлы, приводы и элементы станков и устройств ЧПУ.	Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ. Базовые детали и направляющие. Привод главного движения. Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ. Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ. Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ. Основные блоки и узлы УЧПУ. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.	12	1/2
Тема 1.2. Токарные станки с ЧПУ.	Типаж и конструкции станков. Токарный станок мод. 16К20Ф3. Токарный станок мод. 16К20Т1. Токарный станок мод. 16К20Ф3С5. Режущий инструмент и приспособления. Особенности наладки станков с ЧПУ.	6	1/2
Тема 1.3. Фрезерные станки с ЧПУ.	Назначение, типаж и конструктивные особенности станков. Консольный вертикально-фрезерный станок мод. 6Р13Ф3 с ЧПУ. Ввод коррекции положения режущего инструмента. Режущий инструмент. Приспособления для фрезерных станков с ЧПУ. Приемы обеспечения качества обработки. Правила обслуживания и настройки фрезерных станков с ЧПУ.	4	1/2
Тема 1.4. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ.	Назначение, типаж и конструктивные особенности сверлильно-расточных станков с ЧПУ. Сверлильные станки мод. 2Р118Ф2 и 2Р1358Ф2. Горизонтально-расточный станок мод. 2А622Ф2-1. Режущий инструмент для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Вспомогательный инструмент. Настройка инструментов на размер. Приспособления для сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Приемы работы на станках с ЧПУ.	2	1/2
Тема 1.5. Шлифовальные станки с ЧПУ.	Основные особенности станков с ЧПУ. Принципы числового программного управления. Шлифовальные станки с ЧПУ. Особенности подготовки управляющих программ для шлифовальных станков с ЧПУ.	2	1/2
Тема 1.6. Многоцелевые станки.	Назначение, типаж станков. Конструктивные особенности многоцелевых станков. Многоцелевой станок мод. 2623ПМФ3. Многоцелевой станок мод. ИР500МФ4. Работа на многоцелевых станках.	2	1/2
<b>Лабораторные и практические работы</b>		56	

	Изучение основных блоков и узлов станков с ЧПУ	3	
	Изучение конструкции вспомогательных механизмов станков с ЧПУ	2	
	Изучение пульта оператора устройства ЧПУ NC-210	4	
	Особенности наладки станков с ЧПУ	3	
	Изучение конструктивных особенностей токарного обрабатывающего центра модели «GT-50», фирма «Gildemeister»	1	
	Изучение конструктивных особенностей токарного обрабатывающего центра модели DUO4230, фирма «Boley»	1	
	Изучение конструктивных особенностей токарного обрабатывающего центра модели «TNS-30/42D», фирма «Traub»	1	
	«Изучение конструктивных особенностей токарного обрабатывающего центра модели «TNM 42», фирма «Traub»	1	
	Режущие инструменты и технологическая оснастка, применяемые на станках с ЧПУ	1	
	Изучение особенностей наладки станков с ЧПУ	1	
	Изучение особенностей конструкции токарного станка 16К20Т1	1	
	Изучение особенностей конструкции токарного станка Токарный станок 16К20Ф305	1	
	Изучение особенностей конструкции токарного станка Токарный станок 16К20Ф3	1	
	Сравнение способов подналадки токарных станков с ЧПУ	1	
	Изучение конструктивных особенностей ОЦ СФР модели «W50», фирма «Wahli», Швейцария»	1	
	Изучение конструктивных особенностей ОЦ СФР модели «ВА20», фирма «Heckler&Koch», Германия»	1	
	Изучение конструктивных особенностей ОЦ СФР модели ОЦ СФР модели «МС032», фирма «Динамо-Сливен», Болгария»	1	
	Изучение конструктивных особенностей консольно-фрезерный станка 6РВФ3 с ПУ	1	
	Ввод коррекции положения режущего инструмента	1	
	Технологическая оснастка для фрезерных станков с ЧПУ	1	
	Изучение правил обслуживания и настройки фрезерных станков с ЧПУ	1	
	Сравнение способов подналадки фрезерных станков с ЧПУ	1	
	Изучение конструктивных особенностей горизонтально-расточного станка модели 2Р118Ф2	1	
	Изучение конструктивных особенностей горизонтально-расточного станка модели 2Р135Ф2	1	
	Правила выбора вспомогательных приспособлений для работы на сверлильных и расточных станках с ЧПУ	1	
	Технологическая оснастка для сверлильных и расточных станков с ЧПУ		

	Сравнение способов подналадки сверлильных и расточных станков с ЧПУ Изучение конструктивных особенностей кругло шлифовального станка модели Изучение конструктивных особенностей плоско шлифовального станка Изучение конструктивных особенностей бесцентрово-шлифовального станка модели Технологическая оснастка шлифовальных станков с ЧПУ Сравнение способов подналадки шлифовальных станков с ЧПУ Технологическая оснастка многоцелевых станков с ЧПУ Изучение конструктивных особенностей многоцелевого станка Описание и назначение, конструктивные особенности станков различной модификации Составление технологических карт подналадки многоцелевых станков Сравнение способов подналадки многоцелевых станков с ЧПУ	1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
<b>Раздел 2. Обработка деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления</b>		<b>26</b>	
Тема 2.1. Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей на токарных станках с ЧПУ	Классификация опасных и вредных производственных факторов и средства защиты операторов станков с ЧПУ. Правила безопасности при работе на станках с ЧПУ. Подготовка к работе и обслуживание рабочего места оператора станков с ЧПУ. Управление токарным станком с ЧПУ. Центры, установка заготовок в центрах на токарных станках с ЧПУ. Установка заготовок в самоцентрирующих патронах на токарных станках с ЧПУ. Оправки и способы их крепления на станках с ЧПУ. Установка резцов и оправок на токарных станках с ЧПУ. Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей на токарных станках с ЧПУ. Токарная обработка, основные понятия. Базирование заготовок. Основные принципы настройки режущего инструмента вне станка. Режимы резания при токарной обработке. Чтение чертежей и технологической документации. Чтение программ по распечатке для токарных станков с ЧПУ. Резцы для токарных станков с ЧПУ.	3	1/2
Тема 2.2. Обработка наружных канавок и отрезка заготовок на токарных станках с ЧПУ	Обработка наружных канавок и отрезка заготовок на токарных станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.3. Обработка конических поверхностей на токарных станках с ЧПУ	Обработка наружных конических поверхностей на токарных станках с ЧПУ. Растичивание конических отверстий на токарных станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.4. Обработка внутренних канавок на токарных станках с ЧПУ	Обработка внутренних канавок на токарных станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.5. Нарезание наружной резьбы резцом на токарных станках с ЧПУ	Нарезание наружной резьбы резцом на токарных станках с ЧПУ. Резьбы: параметры и разновидности. Инструменты для нарезания резьбы.	1	2

токарных станках с ЧПУ			
Тема 2.6. Центрование, сверление, зенкерование и развертывание отверстий на токарных станках с ЧПУ	Сверление и центрование отверстий на токарных станках с ЧПУ. Зенкерование и развертывание отверстий на токарных станках с ЧПУ. Сверление, основные понятия. Режимы резания при сверлении. Сверла для обработки отверстий на станках с ЧПУ. Зенкеры и развертки для обработки отверстий на станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.7. Фрезерование плоскостей на фрезерных станках с ЧПУ	Управление фрезерным станком с ЧПУ. Установка заготовок при помощи прихватов и призм на фрезерных станках с ЧПУ. Установка заготовок в машинных тисках на фрезерных станках с ЧПУ. Установка заготовок при помощи угловых плит на фрезерных станках с ЧПУ. Установка фрез с цилиндрическим хвостовиком в цанговых патронах. Ввод управляющей программы с внешнего програмноносителя. Ввод управляющей программы с пульта управления УЧПУ. Фрезерование плоскостей строчками на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование, основные понятия. Режимы резания при фрезерной обработке. Чтение программ по распечатке для фрезерных станков с ЧПУ. Фрезы для станков с ЧПУ.	1	1/2
Тема 2.8. Фрезерование многогранников и пазов на фрезерных станках с ЧПУ	Фрезерование многогранников на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование пазов на фрезерных станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.9. Обработка отверстий на фрезерных станках с ЧПУ	Сверление отверстий на фрезерных станках с ЧПУ. Зенкерование отверстий на фрезерных станках с ЧПУ. Развертывание отверстий на фрезерных станках с ЧПУ.	1	2
Тема 2.10. Фрезерование фасонных поверхностей и контуров на фрезерных станках с ЧПУ	Фрезерование фасонных поверхностей и контуров на фрезерных станках с ЧПУ.	1	2
	<b>Лабораторные и практические работы</b>	<b>14</b>	
	Анализ и описание правил ТБ при работе на станках с ЧПУ	1	2
	Составление классификации с учетом типа станков с ЧПУ	1	
	Процессы обработки отверстий	1	
	Консольный вертикально-фрезерный станок модели 6Р13Ф3 с ЧПУ	2	
	Способ фрезерования деталей	1	
	Приемы обеспечения качества обработки на фрезерных станках с ЧПУ	1	
	Технологичность деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ	2	
	Расчет режимов резания при обработке деталей на станках с ЧПУ	2	
	Чтение чертежей и технологической документации.	2	
	Сравнение особенностей управления станков с ЧПУ	1	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1, 2 ПМ 1</b>	1. Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 2. Выполнение домашних заданий по разделу профессионального модуля. 3. Подготовка наглядных пособий, создание мультимедийных презентаций, альбомов с фотографиями и описаниями технологического процесса по разделу профессионального модуля (вид задания определяется преподавателем).	<b>62</b>	3

<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Информационные сообщения по различным темам.</p> <p>Написание конспектов.</p> <p>Составление опорных конспектов.</p> <p>Составление кроссвордов и ответов к ним.</p> <p>Создание материалов к презентациям.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p>		
<p><b>Примерная тематика рефератов</b></p> <p>Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ.</p> <p>Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ.</p> <p>Обработка деталей на сверлильных и расточных станках с ЧПУ.</p> <p>Обработка деталей на шлифовальных станках с ЧПУ.</p> <p><i>* Тематика рефератов может изменяться</i></p>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><u>Виды работ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.</li> <li>– Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально.</li> <li>– Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.</li> <li>– Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями - обработка наружного контура на двух координатных токарных станках.</li> <li>– Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки - токарная обработка.</li> <li>– Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими, сферическими поверхностями - обработка на токарных станках.</li> <li>– Кронштейны, фитинги, коробки, крышки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположеными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления - фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках.</li> <li>– Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.</li> <li>– Трубы - вырубка прямоугольных и круглых окон.</li> <li>– Полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов - сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.</li> </ul>	<b>144</b>	2
<p><b>Раздел 3. Качество обработки поверхности деталей</b></p>	22	

Тема. 3.1. Средства и способы контроля качества обработки.	Способы контроля наружных цилиндрических поверхностей. Способы измерения канавок и торцовых поверхностей. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент. Способы и средства контроля основных параметров резьбы. Методы измерения и контроля конических поверхностей. Способы и средства контроля фасонных поверхностей при обработке.	2	2
	<b>Лабораторные и практические работы</b>	<b>18</b>	
	Описание основных средств и способов контроля качества обработки	2	
	Измерение геометрических размеров деталей штангенциркулем	2	
	Измерение геометрических размеров деталей микрометром	2	
	Измерение геометрических размеров деталей нутромером	2	
	Измерение геометрических размеров деталей калибрами- пробками	2	
	Измерение геометрических размеров деталей калибрами- скобами	2	
	Измерение геометрических размеров деталей угломером	2	
	Контроль геометрических размеров деталей шаблонами	2	
	Составление технологических карт контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 1</b>		<b>3</b>	3
1. Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 2. Выполнение домашних заданий по разделу профессионального модуля. 3. Подготовка наглядных пособий, создание мультимедийных презентаций, альбомов с фотографиями и описаниями технологического процесса по разделу профессионального модуля (вид задания определяется преподавателем).			
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
Информационные сообщения по различным темам. Написание конспектов. Составление опорных конспектов. Составление кроссвордов и ответов к ним. Создание материалов к презентациям. Решение ситуационных задач.			
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b>			
Токарные станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки. Агрегатные станки. Промышленные роботы и манипуляторы.			

<p>Гибкие производственные системы. Автоматические линии.</p> <p>* Тематика курсовых проектов может изменяться</p>		
<p><b>Итоговый дифференцированный зачет</b></p> <p><b>Производственная практика (по профилю специальности).</b></p> <p><u>Виды работ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки.</li> <li>– Установка и съем деталей после обработки.</li> <li>– Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.</li> <li>– Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально.</li> <li>– Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.</li> <li>– Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов.</li> <li>– Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка.</li> <li>– Замена блоков с инструментом.</li> <li>– Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами.</li> <li>– Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.</li> <li>– Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.</li> <li>– Втулки, валы, штоки, поршни, ступицы гребных винтов, шатуны, кольца, лабиринты, шестерни, подшипники и другие аналогичные центровые детали со ступенчатыми цилиндрическими поверхностями, канавками и выточками токарная обработка наружного контура.</li> <li>– Корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы - фрезерование и нарезание резьбы.</li> <li>– Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцевых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.</li> <li>– Отверстия сквозные и глухие диаметром выше 24 мм - сверление, рассверливание, развертывание, нарезание</li> </ul>	<p><b>2</b></p> <p><b>180</b></p>	<p><b>3</b></p> <p><b>3</b></p>

<p>резьбы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложно пространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.</li> <li>– Стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливок и штамповок - обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.</li> <li>– Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках.</li> </ul>		
<b>Всего</b>	<b>521</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

*Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета по металлообработке:*

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект нормативно – технической документации по технологии сборки и ремонту соответствующего оборудования, его узлов и механизмов – 10 шт;
- комплект технических паспортов и технологических инструкций по различным видам оборудования 3-5 штук технических паспортов и технологических инструкций;
- наглядные пособия (макеты, планшеты, образцы узлов, механизмов, оборудования).
- инструкции по технике безопасности - 20 шт

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся - 25
- рабочее место преподавателя - 1

**Комплект учебно-наглядных пособий:**

**плакаты – по 1 шт:**

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением: операционная система: Windows 2003 (2007), Microsoft офис, мультимедиапроектор, аудиосистема.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основная ЭБ:**

1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).  
Босинзон М.А.– М.: Академия, 2016.
2. Черепахин А.А., Технология машиностроения. Обработка ответственных деталей: учебное пособие для СПО / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов.- М.: Издательство Юрайт, 2017. – 142 с. – (Серия: Профессиональное образование)
3. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. – М.:Академия, 2017.
4. Шандаров Б.В., Шапарин А.А., Чудаков А.Д. Автоматизация производства (металлообработка). – М.: Академия, 2016.

### **Дополнительная ЭБ:**

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2-х частях. Часть 1.Учебник.- М: Научная школа: МГТУ «Станкин», 2017. ЭБ «Юрайт»
2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2-х частях. Часть 2.Учебник.- М: Научная школа: МГТУ «Станкин», 2017. ЭБ «Юрайт»
3. Вереина, Л. И. Строгальные и долбежные работы: учебник для СПО / Л. И. Вереина, М.М. Краснов; пол общ. Ред. Л. И. Вереиной. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 142 с. – (Серия: Профессиональное образование)
4. Основы слесарных и сборочных работ. Покровский Б. С. – М: Академия, 2017 ЭБ «Академия».

### **Электронные ресурсы:**

Библиотека машиностроителя

<https://lib-bkm.ru>

Металлорежущие станки. Черпаков Б.И. Издательский центр «Академия», 2014

<https://lib-bkm.ru/load/17-1-0-244>

Токарная обработка. Фещенко В.Н. М: Высшая школа, 2015

<https://lib-bkm.ru/load/59-1-0-23>

Металлорежущие станки. Типовые механизмы и системы металлорежущих станков: учебное пособие. Гуртяков А. М. Издательство: Томского политехнического университета, 2014

<https://lib-bkm.ru/load/17-1-0-1868>

Резание металлов. Леонтьев Б.В. Издательство: ДВГТУ 2016

<https://lib-bkm.ru/load/21-1-0-1931>

Приспособления для металлорежущих станков. Ванин В.А. Издательство: ТГТУ, 2017

<https://lib-bkm.ru/load/38-1-0-1838>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

1. Изучение материала следует начинать с первого раздела «Обработка деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления». Изложение материала может проходить переходом от одного раздела к следующему, так же возможен тематический возврат по мере выдачи материала.

2. Освоению профессионального модуля должно сопутствовать изучение профессионального модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)» и предшествовать изучение профессиональной дисциплины «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках».

3. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

4. На третьем курсе (5 семестр) обучающиеся распределяются по цехам и рабочим местам на предприятии для прохождения учебной практики, на третьем курсе (6 семестр) проводится производственная практика. Организация рассредоточенного обучения по учебной и производственной практике.

5. По окончанию изучения данного профессионального модуля обучающиеся сдают экзамен квалификационный.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы ПМ. 01 по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка) обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (профессионального модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж», реализующее подготовку по программе профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками», обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использования пульта управления.	- обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты, проверочные работы по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);</li> <li>- выполнение токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;</li> <li>- выполнение фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</li> <li>- выполнение сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;</li> <li>- выполнение вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;</li> <li>- выполнение сверления, растачивание, цекования, зенкования, сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</li> <li>- выполнение обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;</li> <li>- выполнение обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках сложнопространственных деталей;</li> <li>- выполнение обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках;</li> <li>- выполнение обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;</li> </ul>	<p>Устный опрос Решение ситуационных задач. Упражнение, зачет по учебно-производственной работе и пробной работе</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений;</li> <li>- установка инструмента в инструментальные блоки;</li> <li>- замена блоков с инструментом;</li> <li>- контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты, проверочные работы по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы</li> </ul>	<p>Устный опрос Решение ситуационных задач. Упражнение, зачет по учебно-производственной работе и пробной работе</p>
ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение наладки обслуживаемых станков;</li> <li>- выполнение подналадки сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков с ЧПУ;</li> <li>- подбор приспособлений, инструментов.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты, проверочные работы по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);</li> </ul>	<p>Устный опрос Решение ситуационных задач. Упражнение, зачет по учебно-производственной работе и пробной работе</p>
ПК 1.4. Проверять качество обработки поверхности деталей		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка качества выполняемых работ;</li> <li>- применение контрольно-измерительных приборов и инструментов.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты, проверочные работы по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение проверки качества обработки поверхности деталей.</li> </ul>	<p>Устный опрос Решение ситуационных задач. Упражнение, зачет по учебно-производственной работе и пробной работе</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса будущей профессии;	Интерпретация наблюдений и оценка лабораторных, практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной

		практике
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения;	Решение ситуационных задач Интерпретация наблюдений и оценка на лабораторных занятиях и учебной и производственной практиках
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов	Оценка самостоятельной работы Интерпретация наблюдений и оценка на лабораторных занятиях и учебной и производственной практиках
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные;	Оценка самостоятельной работы Интерпретация наблюдений и оценка на лабораторных занятиях и учебной и производственной практиках
Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	работа на оборудование с применением программного обеспечения;	Оценка самостоятельной работы Интерпретация наблюдений и оценка на лабораторных занятиях и учебной и производственной практиках
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	Интерпретация наблюдений и оценка на лабораторных занятиях и учебной и производственной практиках
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных знаний (для юношей)	демонстрация личного опыта, взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	Решение ситуационных задач

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	верbalный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно