

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБПОУ  
Уфимский машиностроительный  
колледж

«02» сентябрь 2019г. №01-03/171/1



## **ПРОГРАММА**

повышения квалификации по профессии

«16045 Оператор станков с программным управлением»

Срок обучения: 1 месяц

2019 г.

Программа учебной дисциплины «\_\_\_\_\_» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии «16045 Оператор станков с программным управлением»

Организация-разработчик: ГБПОУ Уфимский машиностроительный колледж

Разработчик:

Колотова Оксана Владимировна, руководитель методического отдела.

Рассмотрена на заседании учебно-методического совета от  
\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для индивидуального и бригадного обучения рабочих по профессии «Оператор станков с программным управлением» 3-го разряда.

Срок подготовки установлен 4 месяца, причем на теоретические занятия отведено 204 часа.

В программах определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала, указано время и намечена педагогически целесообразная последовательность его изучения.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать операторов станков с программным управлением непосредственно на рабочих местах в процессе выполнения ими различных производственных заданий.

Программой предусмотрено изучение всех операций и видов работ, которые должен уметь выполнять оператор станков с программным управлением 3-го разряда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на производстве.

Программа теоретического обучения предусматривает приобретение теоретических знаний, необходимых оператору станков с программным управлением (3-го разряда) для практической работы.

Примерная последовательность изучения тем приведена в программе.

На теоретические занятия отводится 36 часов в неделю.

Для проведения теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические работники, имеющие опыт работы по техническому обучению кадров.

Индивидуально-групповое обучение закладывает лишь первоначальные основы профессионального мастерства, которые обеспечат операторов станков с программным управлением возможность успешно начать работу по избранной профессии. Дальнейшего повышения своей производственной квалификации и профессионального мастерства они достигнут, на заводских производственно-технических курсах.

Ученики, закончившие полный курс обучения сдают квалификационные экзамены, в которые включается выполнение пробных производственных работ и проверка технических знаний.

Комиссия решает вопрос о присвоении разряда рабочим, успешно сдавшим экзамены.

На основании протокола квалификационной комиссии рабочим, успешно окончившим обучение, выдается свидетельство установленного образца.

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Профессия** – оператор станков с программным управлением

**Квалификация** – 2-й разряд

Оператор станков с программным управлением 2-го разряда должен знать:

- принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемого оборудования;
- наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов;
- признаки затупления режущего инструмента;
- наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- основы гидравлики, механики и электротехники в пределах выполняемой работы;
- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программоносителя к первому кадру;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Оператор станков с программным управлением 2-го разряда должен уметь:

- вести с пульта управления процесс обработки простых деталей по 12 – 14-му квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки;
- устанавливать и снимать детали после обработки;
- наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- проверять качество обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально;
- подналаживать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора более высокой квалификации.

**Квалификация** – 3-й разряд

Оператор станков с программным управлением 3-го разряда должен знать:

- устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы;
- работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- системы программного управления станками;
- технологический процесс обработки деталей;
- систему допусков посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке;

- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.

Оператор станков с программным управлением 3-го разряда должен уметь:

- вести процесс обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 – 11-му квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов;
- контролировать выход инструмента в исходную точку и корректировка его;
- заменять блоки с инструментом;
- контролировать обработку поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;
- выполнять подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**по программе профессиональной подготовки**

Профессия: оператор станков с ПУ

Срок обучения: 1 мес. (144 часа )

№ п/п	Наименование дисциплины
1.	2.
<b>1.</b>	<b>Блок профессиональных дисциплин</b>
1.1	Машиностроительное черчение
1.2	Материаловедение
1.3	Электротехника
1.4	Допуски и технические измерения
1.5	Охрана труда
<b>2.</b>	<b>Блок специальных дисциплин</b>
2.1	Технологическое оборудование
2.2	Подготовка УП для станков с ПУ
2.3	Наладка станков с ПУ
2.4	Технология обработки деталей на станках с ПУ
<b>3.</b>	<b>Производственное обучение (производственная практика)</b>
3.1	Производственное обучение
3.2	Производственная практика
<b>4.</b>	<b>Консультации</b>
<b>5.</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>
	<b>ИТОГО</b>

## БЛОК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### Тематический план дисциплина «Машиностроительное черчение»

№ темы	Наименование разделов
1.	Введение в курс черчения
2.	АксонOMETрические и прямоугольные проекции
3.	Сечения и разрезы
4.	Рабочие чертежи деталей
5.	Чтение и выполнение чертежей по профессии

### Тематический план Дисциплины «Материаловедение»

№ темы	Наименование разделов
1.	Строение и свойства металлов
2.	Железоуглеродистые сплавы
3.	Твердые сплавы и металлокерамика
4.	Термическая и химико-термическая обработка металлов
5.	Цветные металлы и сплавы

### Тематический план Дисциплины «Электротехника»

№ темы	Наименование разделов
1.	Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники
2.	Пускорегулирующая аппаратура. Машины электрического тока
3.	Электрические цепи. Способы соединения. Измерение электрических цепей. Работа и мощность электрического тока.
4.	Защита электрических цепей. Электробезопасность.

**Тематический план**  
Дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ темы	Наименование разделов
1.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений
2.	Допуски и посадки конических и резьбовых соединений
3.	Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес и передач
4.	Технические измерения

**Тематический план**  
дисциплины «Охрана труда»

№ темы	Наименование разделов
1.	Основные положения законодательства РФ по охране труда.
2.	Требования безопасности на предприятии
3.	Техника безопасности на рабочем месте. Виды и периодичность инструктажей.
4.	Пожарная безопасность. Электробезопасность.

**ПРОГРАММА БЛОКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**Тема 1. Машиностроительное черчение**

Линии чертежа. Чертежный шрифт. Сведения о размерах на чертеже. Нанесение размеров, шероховатости.

АксонOMETрические проекции. Выполнение аксонOMETрических проекций.

Прямоугольные проекции. Эскизы. Выполнение эскизов.

Сечения и разрезы.

Чтение рабочих чертежей.

Выполнение рабочих чертежей по профессии

**Тема 2. Материаловедение**

Строение и механические свойства металлов

Чугуны. Цветные металлы и их сплавы

Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами



Термическая и химико-термическая обработка сталей  
Твердые сплавы. Металлокерамика. Пластмассы и другие неметаллические материалы  
Смазочные и вспомогательные материалы

### **Тема 3. Электротехника**

Понятие об электрическом токе, её разновидности. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.  
Пускорегулирующая аппаратура.  
Машины электрического тока. Работа и мощность электрического тока.  
Приборы для измерения. Измерение электрических цепей.  
Защита электрических цепей. Электробезопасность.

### **Тема 4. Допуски и технические измерения**

Понятие о взаимозаменяемости. Размеры. Допуск размера.  
Система допусков и посадок. Таблица предельных отклонений.  
Допуски и посадки конических и резьбовых соединений.  
Виды и допуски шпоночных, шлицевых соединений и зубчатых передач.  
Понятие о метрологии, Методы измерения.  
Универсальные средства для измерения размеров. Настройка и регулировка.  
Выбор средств измерения. Измерение универсальными средствами для измерения размеров.

### **Тема 5. Охрана труда**

Безопасность труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности труда и трудовой дисциплины. Инструкции по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе оператора на станках с программным управлением. Законодательные акты РФ по ОТ и ТБ. Нормативные документы по ОТ субъектов РФ. Отраслевые документы по ОТ. Нормативная документация предприятия по ОТ. Вводный инструктаж. Первичный, повторный и внеплановый инструктажи. Периодичность проведения инструктажей. Ответственность за нарушения правил ОТ и ТБ.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. 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.

## БЛОК СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН блока специальных дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплины
2.	<b>Блок специальных дисциплин</b>
2.1	Технологическое оборудование
2.2	Подготовка УП для станков с ЧПУ
2.3	Наладка станков с ЧПУ
2.4	Технология обработки деталей на станках с ЧПУ

### ПРОГРАММА

#### Тема 1. Технологическое оборудование

Общие сведения о металлорежущих станках и их классификация (по специализации, по точности, по массе, по виду выполняемых работ и применяемых режущих инструментов). Условные обозначения моделей серийно выпускаемых станков.

Понятие об устройстве и принципе работы металлорежущих станков. Типовые детали и механизмы станков: приводы, станины и направляющие, шпиндели, коробки передач, их конструктивные особенности и назначение.

Металлорежущие станки с программным управлением, их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков по принципам программного управления, виду основной обработки, количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.

Числовое программное управление станками. Структурная схема системы ЧПУ. Управляющая программа (УП) и ее назначение. Информация в УП. Виды программносителей и способы кодирования информации на программноситель. Считывание информации с УП.

Токарная группа станков с ЧПУ. Конструктивные особенности и узлы токарных станков с программным управлением. Точность токарных станков с ЧПУ и ее обеспечение. Органы управления и настройка токарного станка. Приспособления для закрепления деталей при обработке. Оснастка для токарных станков с ЧПУ. Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ. Основные требования по обслуживанию токарных станков с ЧПУ. Примеры обработки по программе. Возможные неисправности в работе станков, их устранение. Правила безопасности труда при эксплуатации токарных станков с программным управлением.

Фрезерная группа станков с программным управлением. Конструктивные особенности фрезерных станков с программным управлением. Автоматизация

формообразующих движений. Контурные и прямоугольные системы программного управления. Точность фрезерных станков с программным управлением. Приспособления для закрепления деталей при фрезеровании и их установка на станке. Технологические спутники – оснастка, повышающая производительность труда и снижающая себестоимость продукции.

Особенности режущего инструмента и технологическая оснастка для его закрепления на фрезерных станках с программным управлением.

Особенности гидропривода фрезерных станков с программным управлением.

Правила обслуживания, наладка и настройка фрезерных станков с программным управлением. Основные требования по обслуживанию, возможные неисправности и их устранение.

Правила безопасности труда при эксплуатации фрезерных станков с программным управлением. Сверлильно-расточная группа станков с ЧПУ. Особенности обработки на станках сверлильно-расточной группы. Элементы программного управления в вертикально-сверлильных станках. Компоновка радиально-сверлильного станка с программным управлением и его конструктивные особенности. Инструментальный стеллаж.

Программное управление в расточных станках.

Основные неисправности в работе станков с ЧПУ данной группы и меры по их предупреждению и устранению. Правила безопасности труда при эксплуатации станков сверлильно-расточной группы с программным управлением.

Многооперационные станки с ЧПУ (типа обрабатывающий центр). Основные особенности станков для многооперационной обработки. Конструктивные особенности и узлы многооперационных станков с ЧПУ.

## **Тема 2. Подготовка УП для станков с ПУ**

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о структуре и проектировании технологического процесса при работе на металлорежущих станках с ПУ: операции, установки, переходы, проходы и позиции; их особенности. Характеристика принципиально нового элемента технологического процесса, в отличие от станков с ручным управлением – числовой управляющей программы.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины.

Способы и особенности базирования заготовок на станке с программным управлением. Применение специальной технологической оснастки к станкам с программным управлением, вызванное особенностями технологии обработки.

Особенности управления процессом обработки на станках с программным управлением, исходя из требований при обработке простых деталей, по 12 – 14 квалитетам.

Требование к организации труда операторов на рабочем месте.

Возможные виды брака при данном технологическом процессе и его причины. Способы предупреждения и устранения брака при ведении обработки на станках с ЧПУ. Организация технического контроля на предприятии.

### **Тема 3. Наладка станков с ПУ**

Рабочее место оператора станков с ЧПУ. Состав основного и вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Функции и действия станочника перед началом работы, во время и по окончании.

Порядок обслуживания и настройки станков с ЧПУ. Порядок подготовки станка к работе. Внешний осмотр станка. Проверка состояния направляющих, зажимов подвижных исполнительных органов, пульта управления и других узлов.

Проверка системы смазывания станка. Проверка правильности перемещения исполнительных органов от переключателей и кнопок ручного управления на всех режимах. Проверка лентопротяжного механизма пульта УЧПУ. Установка ленты с УП.

Проверка станка в автоматическом режиме без обработки заготовки. Последовательность установки заготовки и режущего инструмента. Возможные элементы подналадки станка.

Правила пуска станка. Работы, выполняемые после смены. Уход за гидросистемой, системами смазывания и подачи СОЖ. Возможные неисправности станков с ЧПУ, их признаки, причины, способы выявления и устранения.

Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при обслуживании и настройки станков с ЧПУ.

### **Тема 4. Технология обработки деталей на станках с ПУ**

Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания.

Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания.

Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания.

Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности.

Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента.

Токарные резцы, их разновидности. Материал для изготовления резцов.

Конструкции резцов и их изготовление. Конструктивные особенности резцов для станков с ЧПУ.

Формы поверхностей и размеры. Правила и приемы затачивания и доводки резцов. Контроль геометрии резцов после затачивания.

Сверла и их разновидности. Материал для изготовления сверл. Конструкции сверл, их изготовление. Сверла, оснащенные пластинами из твердых сплавов, их применение. Правила затачивания сверл. Контроль после затачивания.

Фреза – многолезвийный режущий инструмент. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез.

Основные части, поверхности и кромки фрез; геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез. Конструкции сборных фрез и их изготовление. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами; их особенности и применение.

Конструктивные особенности фрез, применяемых на станках с ЧПУ.

Основные типы зенкеров, разверток, метчиков и другого резьбонарезного инструмента: их устройство и область применения.

Абразивный инструмент. Материал для изготовления абразивного инструмента. Шлифовальные круги, их геометрия и размеры. Маркировка шлифовальных кругов (величина шлифзерна, твердость, связка, геометрические размеры).

Алмазный инструмент. Особенности алмазного инструмента, область применения. Маркировка алмазного инструмента.

### 3.ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### Тематический план

№ п/п	Наименование темы
1	Вводное занятие
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских
3	Ознакомление с учебной мастерской, рабочим местом оператора станков с ЧПУ и видами выполняемых работ
4	Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с ручным управлением
5	Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с программным управлением

# ПРОГРАММА

## Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

## Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасность труда в учебных мастерских или на учебном участке предприятия. Виды и причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травм. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током, их причины. Требования безопасности труда при работе с электрооборудованием станков.

Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на учебных участках предприятия.

Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах. Вызов пожарной команды.

## Тема 3 Ознакомление с учебной мастерской, рабочим местом оператора станков с ЧПУ и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской.

Ознакомление обучающихся со структурой механического цеха, оснащенного станками с ЧПУ и рабочим местом оператора станков с программным управлением.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения станочных работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда в учебной

мастерской.

Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

#### **Тема 4. Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с ручным управлением**

Обучаемый изучает обработку металлов резанием на тех металлорежущих станках, виды обработки которых будут способствовать освоению операций, выполняемых на станке с ЧПУ, который он будет изучать и в дальнейшем эксплуатировать.

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда (по каждому виду работ).

Обучение приемам выполнения работ на токарных станках. Ознакомление с устройством основных узлов токарного станка и типовыми видами работ, выполняемыми на них. Ознакомление с принадлежностями токарного станка.

Демонстрация пуска и останова станка.

Правила ухода за станочным оборудованием. Наблюдение за работой квалифицированного токаря.

Упражнения в управлении и наладке токарного станка.

Освоение операций и работ, выполняемых токарем при обработке цилиндрических и торцовых поверхностей; цилиндрических отверстий; конических поверхностей. Ознакомление с обработкой фасонных участков деталей, с нарезанием резьбы, отделкой и доводкой поверхностей.

Контроль размеров. Упражнения в пользовании простейшим измерительным инструментом.

Обучение приемам выполнения работ на фрезерных станках. Ознакомление с устройством основных узлов фрезерного станка. Демонстрация установки фрезы и крепления заготовки, пуска и останова станка. Показ выполнения простейших работ.

Упражнения в управлении и наладке фрезерного станка.

Освоение операций работ, выполняемых фрезеровщи-ком: фрезерование плоских поверхностей, па-зов, канавок, уступов. Упражнения в отрезании металла отрезными фрезами.

Контроль обработанных деталей штангенциркулем, угольником, шаблонами, другими простейшими измерительными инструментами.

Работа на сверлильных и расточных станках. Практическое ознакомление с работой на сверлильных станках. Упражнения в управлении и их наладке.

Изучение операций и работ, выполняемых сверловщиком. Производство работ под руководством инструктора.

Ознакомление с работой на горизонтально-расточном и вертикально-расточном станках под руководством инструктора. Наблюдение за работой квалифицированного токаря-расточника.

### **Тема 5. Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с программным управлением**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с принципом работы металлорежущих станков с программным управлением, имеющихся на предприятии.

Ознакомление с пультом управления и взаимосвязью пульта и станка. Изучение инструкции по эксплуатации станков с программным управлением. Знакомство с правилами управления обслуживаемого оборудования.

Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Управление механизмами скоростей и подач.

Установка и закрепление зажимных приспособлений и заготовок. Практическое ознакомление с обслуживанием станков с программным управлением, налаженных на обработку деталей определенного типа. Освоение операций и приемов выполнения работ на налаженном оборудовании.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

#### **Тематический план дисциплины «Производственная практика»**

<b>№ темы</b>	<b>Наименование раздела</b>
1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии
2.	Освоение работ на металлорежущих станках с ПУ
3.	Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда
4.	Квалификационная (пробная) работа
	<b>ИТОГО:</b>

#### **Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Требования безопасности труда на рабочем месте оператора станков с программным управлением.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила пользования электроприборами и другим электрооборудованием. Защитное заземление оборудования.



## **Освоение работ на металлорежущих станках с ПУ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда

Ознакомление с видами выполняемых работ и методами работы оператора на станках с ЧПУ. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ.

Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе оператора станков с ЧПУ.

Обработка одинаковых деталей по программе на налаженных станках с программным управлением. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.

Возврат программносителя к первому кадру. Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. Установка перфолент в считывающее устройство.

Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством оператора более высокой квалификации.

Снятие деталей после обработки.

Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально.

Организация рабочего места и уход за оборудованием (содержание данной темы излагается с учетом имеющихся на производстве металлорежущих станков с программным управлением и их конструктивных особенностей).

## **Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда**

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с программным управлением с соблюдением правил безопасности труда, в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Освоение передовых приемов и методов труда и организации рабочего места.

Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

## **Квалификационная (пробная) работа**

### **Примерные виды работ, рекомендуемые для оператора станков с программным управлением 3-го разряда**

1. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты, шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями – обработка наружного контура на 2-х координатных токарных станках.

2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки – токарная обработка.

3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими и сферическими

поверхностями – обработка на токарных станках.

4. Кронштейны, фитинги, коробки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления – фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках.

5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – сверление, цекование, зенкерование, нарезание резьбы.

6. Трубы – вырубка прямоугольных и круглых окон.

7. Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов – сверление, растачивание, цекование, зенкерование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.

## ЛИТЕРАТУРА

- Щербаков В.П. Комплект дидактических материалов по обучению программированию обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. – М.: ИЦ «Академия», 1998.
- Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Книга станочника. М.: ИРПО, 1999.
- Схиртладзе А.Г. Работа на станках с программным управлением – М.: ИЦ «Академия», 1998.
- Скакун В.А. Методика производственного обучения в схемах и таблицах. М., 2001.
- Якуба Ю.А. Справочник мастера производственного обучения. М.: ИРПО, 2000.
- Грачев Л.Н. и др. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов. И.: Высшая школа, 1995.
- Бродский А.М. Черчение. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: ИЦ «Академия», 2000.
- Вереина Л.И. Техническая механика. – М.: ИЦ «Академия», 2000.
- Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ИЦ «Академия», 2001.
- Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
- Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ИЦ «Академия», 2002.
- Адашкин А.М. и др. Материаловедение. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ИЦ «Академия», 2005.
- Горшков Б.И. Автоматическое управление. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2000.
- Черпаков Б.И. Металлорежущие станки. Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: ИЦ «Академия», 2002.
- Шандров Б.В. Автоматизация производства (металлообработка) – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Куликов О.Н. и др. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения (учебное пособие). – М.: ИЦ «Академия», 2005.
- Новиков В.Ю. Слесарь-ремонтник. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
- Власов С.Н. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. – М.: ИЦ «Академия», 1999.
- Касаткин А.С. Электротехника. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
- Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы. – М.: ИЦ «Академия», 2004.