

## **Аннотация программы обучения на оператора станков с программным управлением**

Профессия — оператор станков с программным управлением

Квалификация — 3-й разряд

Срок подготовки установлен 1,5 месяца.

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 операторов 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 работники.

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.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

## по программе профессиональной подготовки

Профессия: оператор станков с программным управлением

Срок обучения 1,5 мес. (250 ч.)

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5
1.	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>		
1.1.	Техническая графика	8	+	
1.2.	Материаловедение	8	+	
1.3.	Электротехника	8	+	
1.4.	Допуски и технические измерения	8	+	
1.5.	Охрана труда	8	+	
2.	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>88</b>		
2.1.	Устройство станков с программным управлением	32		+
2.2.	Технологический процесс обработки деталей	24		+
2.3.	Управление станком с программным управлением	32		+
3.	<b>Производственное обучение/практика</b>	<b>114</b>	+	
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>250</b>		

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ШКОЛА ПЕРВЫХ»**

---

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от 10.01.2025 № 1/2025



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор АНО ДПО  
**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР  
«ШКОЛА ПЕРВЫХ»**  
С.В. Лепехина  
«10» января 2025г.

**ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**Профессия 16045 Оператор станков с программным управлением**  
**Срок обучения 1,5 месяца (250 часов)**  
**(присваиваемый разряд – 3)**  
(Рабочая программа составлена на основе требований  
квалификационных характеристик)

г. Великие Луки, 2025г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Срок подготовки установлен 1,5 месяца. (250 академических часов).

В программе 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.

Для проведения теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные работники, имеющие опыт работы по техническому обучению персонала.

Индивидуально-групповое обучение закладывает лишь первоначальные основы профессионального мастерства, которые обеспечат операторам станков с программным управлением возможность успешно начать работу по избранной профессии.

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.

## 2. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Профессия** – Оператор станков с программным управлением

**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 и посадок;
- качества 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.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения программы определяются требованиями ЕТКС по профессии «Оператор станков с программным управлением».

В соответствии с ЕТКС, рабочий по профессии «Оператор станков с программным управлением»

**должен знать:**

- номенклатуру и особенности использования различных металлорежущих инструментов;
- иметь представление о современных металлорежущих инструментах и принципах их выбора по каталогам;
- иметь представление о современных методах обработки деталей машин;
- принципы и последовательность разработки операционного технологического процесса изготовления деталей;
- особенности конструкции и работы оборудования с ЧПУ;
- технологию, способы и приемы обработки деталей на металлорежущем оборудовании;
- последовательность наладки и настройки оборудования с ЧПУ;

- основные функции программирования и методы программирования в одной из систем ЧПУ;

- основные требования к точности формы и размеров детали и их обозначение на рабочих чертежах.

**должен уметь:**

- организовывать собственную деятельность по изготовлению изделий машиностроения на оборудовании с ЧПУ;

- разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ;

- правильно организовывать трудовой процесс и собственное рабочее место;

- производить наладку и настройку оборудования с ЧПУ;

- разрабатывать управляющие программы токарной и фрезерной обработки деталей.

- контролировать точность изготавливаемых деталей.

#### 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе профессиональной подготовки

Профессия: 16045 Оператор станков с программным управлением

Срок обучения 1,5 мес. (250 ч.)

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5
1.	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>		
1.1.	Техническая графика	8	+	
1.2.	Материаловедение	8	+	
1.3.	Электротехника	8	+	
1.4.	Допуски и технические измерения	8	+	
1.5.	Охрана труда	8	+	
2.	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>88</b>		
2.1.	Устройство станков с программным управлением	32		+
2.2.	Технологический процесс обработки деталей	24		+
2.3.	Управление станком с программным управлением	32		+
3.	<b>Производственное обучение/практика</b>	<b>114</b>	+	
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>250</b>		

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Режим занятий: 8 часов в день

### Календарный учебный график по программе профессиональной подготовки «Оператор станков с программным управлением»

ТО – теоретическое обучение

ПП – производственная практика

К – консультация

КЭ – квалификационный экзамен

В – выходные и нерабочие праздничные дни

№ недели/ день недели	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя
ПН	ТО	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП	К
ВТ	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП	ПП	КЭ
СР	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП	ПП	-
ЧТ	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП	ПП	-
ПТ	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП	ПП	-
СБ	В	В	В	В	В	В	В
ВС	В	В	В	В	В	В	В

## 6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### 1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

#### Тематический план дисциплины «Техническая графика»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во часов
1.	Введение в курс черчения	1
2.	АксонOMETрические и прямоугольные проекции	1
3.	Сечения и разрезы	2
4.	Рабочие чертежи деталей	2
5.	Чтение и выполнение чертежей по профессии	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>

Роль чертежа на производстве. Чертеж и его назначение. Эскиз и технический рисунок.

Типы машиностроительных чертежей, их краткая характеристика.

Виды чертежей, форматы чертежей. Основная надпись на чертежах.

Линии чертежа. Масштаб чертежа. Основные сведения о размерах. Основы проекционной графики.

АксонOMETрическая проекция. Расположение видов на чертеже. Нанесение размеров на чертежах. Понятие о допусках и параметрах шероховатости поверхностей.

Прямоугольное проецирование. Последовательность вычерчивания видов прямоугольной проекции. Расположение проекций на чертежах. Анализ проекций. Разбор чертежей деталей.

Анализ всех элементов чертежа и нахождение их на всех проекциях.

Сечения и разрезы. Понятие, классификация сечений. Виды сечений (наложенные и выносные). Обрывы, их назначение и обозначение. Правила выполнения и обозначение сечений.

Графическое изображение материалов в сечениях. Чтение чертежей, содержащих сечения.

Понятие о разрезе. Различия между разрезом и сечением. Расположение и обозначение разрезов.

Разрезы (горизонтальные и вертикальные, наклонные, ступенчатые). Штриховка в сечениях и разрезах. Чтение чертежей, содержащих разрезы.

Условные обозначения на чертежах допусков, посадок, предельных отклонений, качеств, шероховатости поверхности и т.д. Условные обозначения на чертеже отливки припусков – на механическую обработку и усадку, линии разъема модели, стержней.

Рабочие чертежи, их виды, условные обозначения на рабочих чертежах, их характеристика.

Эскиз детали, его отличие от рабочего чертежа.

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.

### Тематический план дисциплины «Материаловедение»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во часов
1.	Строение и свойства металлов	1
2.	Железоуглеродистые сплавы	2
3.	Твердые сплавы и металлокерамика	2
4.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	1
5.	Цветные металлы и сплавы	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>

Значение металлов для экономики страны.

Черные металлы. Сведения о физических, химических и механических свойствах чугуна и стали.

Общие сведения о производстве чугуна. Исходные материалы для получения чугуна: руда, кокс, флюсы. Доменный процесс. Виды переработки чугуна в металлолом.

Общие сведения о производстве стали. Исходные материалы для получения стали. Классификация стали по составу, назначению и качеству.

Углеродистые стали, их химический состав, механические и литейные свойства, маркировка и применение.

Легированные стали, их химический состав, механические и литейные свойства, маркировка и область применения. Влияние легирующих элементов на литейные свойства стали.

Стальной лом, его характеристика и применение. Сущность термической обработки сталей.

Понятие о химико-термической обработке сталей.

### Тематический план дисциплины «Электротехника»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во часов
1.	Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники	2
2.	Пускорегулирующая аппаратура. Машины электрического тока	1
3.	Электрические цепи.	1
4.	Защита электрических цепей. Электробезопасность	0,5
5.	Сведения об электроприводе	0,5
	<b>ИТОГО:</b>	<b>5</b>

Понятие об электричестве и электронной теории. Закон Кулона. Электрическое поле.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический потенциал и разность потенциалов. Понятие об электрическом токе.

Постоянный ток. Переменный ток, его определение и применение. Получение переменного тока. Частота и период.

Сведения об электрических приборах: вольтметр, амперметр, частотомер.

Полупроводниковые приборы: диоды и тиристоры.

Основные сведения об электроизмерительных приборах и электрических измерениях.

Понятие об устройстве и принципе работы трансформаторов. Принцип действия, устройство и применение асинхронных электродвигателей.

Понятие об электрическом приводе. Аппаратура управления и защиты (рубильники, переключатели, пакетные выключатели, контакты, реле, командоаппараты, контроллеры, магнитные пускатели, предохранители), ее назначение и характеристика.

Понятие об электрическом уровне. Движение электронов в электрическом и магнитном полях.

Виды электронной эмиссии (термоэлектронная, фотоэлектронная, автоэлектронная и др.).

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

<b>№ темы</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
2.	Допуски и посадки конических и резьбовых соединений	2
3.	Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес и передач	2
4.	Технические измерения	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>

Система допусков и посадок по ОСТ как основа обеспечения взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Допуски на линейные и угловые размеры. Понятие о качествах и степенях точности. Посадки, их виды и назначение схем посадок. Обозначение посадок и допусков на чертежах. Нагревание проводника электрическим током. Магниты и их свойства. Магнитные материалы.

Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Обозначение классов чистоты, на чертежах

**Тематический план**  
дисциплины «Охрана труда»

<b>№ темы</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Основные положения законодательства РФ по охране труда	2
2.	Требования безопасности на предприятии	2
3.	Требования охраны труда на рабочем месте. Виды и периодичность инструктажей	2
4.	Пожарная безопасность. Электробезопасность	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых

обязанностей). Виды ответственности: дисциплинарная, материальная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

Классификация травматизма. Основные причины травматизма и меры по его предупреждению. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Техника безопасности при приемке, разгрузке, переработке и отгрузке металлолома.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии. Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Факторы, отрицательно влияющие на здоровье работающих.

Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха, правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Безопасные приемы труда на рабочем месте. Правила безопасности перед началом работы и во время работы.

Основные положения аттестации рабочих мест по условиям труда, нормативные документы, содержащие требования к условиям труда на рабочих местах. Классификация вредных и опасных факторов производственной среды.

Воздух рабочей среды. Допустимые концентрации загрязненности воздуха. Микроклимат.

Световая среда. Требования к освещенности рабочих мест, температурному режиму. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности и способу образования. Действия шума на организм человека. Допустимые уровни звуковых давлений на рабочих местах. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия на организм человека.

Вибрация, ее характеристика. Воздействие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Ионизирующие электромагнитные поля и излучения.

Причины и виды стресса. Методы преодоления стресса.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников.

Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним.

Характеристика и причины профессиональных заболеваний. Острые и профессиональные заболевания. Понятие о производственной обусловленной (связанной с работой) заболеваемости. Основные превентивные мероприятия по профилактике хронических профессиональных заболеваний.

Предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Отдых на рабочем месте.

Самопомощь и первая медицинская помощь при несчастных случаях. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет и правила пользования ими.

Первая медицинская помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электротоком, отравлениях химическими веществами, токсическими веществами и газами. Первая помощь при травматических повреждениях, травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.). Базовые реанимационные мероприятия. Способы реанимации при оказании первой помощи. Компрессии грудной клетки. Искусственная вентиляция легких. Транспортная иммобилизация пострадавших. Рекомендации по оказанию первой помощи.

Электробезопасность труда. Воздействие электрического тока на организм человека. Скрытая опасность поражения электрическим током. Безопасная величина напряжения и силы тока. Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и светильниками. Виды электротравм. Меры защиты от поражения электрическим током. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины возникновения пожаров.

Причины возникновения взрывов в производственных и бытовых помещениях. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов. Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

## 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

### Тематический план

дисциплины «Устройство станков с программным управлением»

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во часов
1.	Процесс резания металла и режущий инструмент	8
2.	Устройство станков с программным управлением	24
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>

1. Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием.

Основные элементы процесса резания: глубина резания, скорость, подача, толщина, площадь поперечного сечения среза. Понятие о выборе режимов резания.

Физические основы процесса резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Вилы резания и факторы, влияющие на них. Определение мощности резания и крутящего момента. Управление тепловым балансом, факторы, влияющие на температуру резания.

Режущий инструмент и его классификация, краткая характеристика и область применения.

Сведения о резце и его геометрии. Основные элементы и части резцов. Углы и их значение. Классификация резцов, материалы для их изготовления, область применения. Конструктивные особенности резцов для станков с программным управлением (ПУ).

Сверла и их разновидности. Материалы для изготовления. Конструкции сверл.

Фрезы. Основные типы и разновидности зубьев фрезы. Основные части, поверхности и кромки фрез. Геометрия фрезы. Конструктивные особенности фрез, применяемых на станках с ПУ.

Основные типы зенкеров, разверток, метчиков и др. резьбонарезных инструментов. Их устройство и область применения. Особенности применения на станках с ПУ

Виды износа режущего инструмента. Стойкость режущего инструмента. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и принципы выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания.

Правила и приемы заточки и доводки режущего инструмента. Контроль геометрии режущего инструмента после затачивания

Абразивный инструмент. Материалы для изготовления абразивного инструмента.

Шлифовальные круги, их разновидности, геометрия и размеры. Маркировка шлифовальных кругов.

Алмазный инструмент, его особенности и область применения. Маркировка алмазного инструмента

2. Общие сведения о металлорежущих станках, их классификация. Понятие об устройстве и принципе работы станков. Основные типовые детали и механизмы.

Металлорежущие станки с ПУ. Их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков по принципам программного управления, по основной обработке, количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.

*Токарная группа станков с ПУ:* конструктивные особенности и узлы. Точность станка и ее обеспечение. Органы управления и настройки станка. Приспособления для крепления деталей.

Магазин инструментов. Техническое обслуживание станков. Возможные неисправности в работе станка и их устранение

*Фрезерная группа станков с ПУ:* конструктивные особенности станков. Автоматизация формообразующих движений. Контурные и прямоугольные системы программного управления.

Приспособления для закрепления деталей. Особенности режущего инструмента и его крепления. Особенности гидроприводов.

Правила технического обслуживания, наладки и настройки станков. Возможные неисправности в работе станка и их устранение

*Сверлильно-расточная группа станков с ПУ:* особенности обработки на станках. Элементы программного управления.

Основные неисправности в работе станков и меры по их предупреждению и устранению.

*Многооперационные станки с ПУ (обрабатывающие центры):* основные особенности станков. Конструктивные особенности и узлы.

Система управления центром.

Правила технического обслуживания.

### Тематический план

дисциплины «Технологический процесс обработки деталей»

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во часов
1.	Сведения о технологических процессах обработки деталей на станках с программным управлением и его программирование	16
2.	Наладка станков с программным управлением	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>

Понятие о структуре технологического процесса при работе на станках с ПУ: операции, установки, переходы, проходы и позиции; их особенности. Характеристика числовой управляющей программы.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание.

Способы и особенности базирования заготовок на станке с ПУ. Применение специальной технологической оснастки.

Особенности управления процессом обработки на станках с ПУ.

Понятие технического контроля. Виды технического контроля, их характеристика, порядок проведения.

Система технического контроля на производстве и в цехе. Акты прохождения контроля качества готовых изделий.

Понятие о браке. Виды брака: исправимый и окончательный. Причины возникновения брака. Оформление брака. Затраты на брак и их влияние на себестоимость и финансовый результат.

Возможные виды брака при обработке на станках с ПУ, их причины. Способы предупреждения и устранения брака.

**Тематический план**  
дисциплины «Управление станком с программным управлением»

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во часов
1.	Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при обработке тяжелых заготовке деталей	4
2.	Управление станком с программным управлением	28
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>

Базовые сведения: базовые точки станка, сдвиг нуля, система координат, данные инструмента, позиция инструмента.

Основные клавиши управления: адресные и числовые клавиши, функции клавиш; клавиши управления станком. Основные команды эксплуатации.

Коррекция инструмента, размерная привязка инструмента.

Программирование процесса обработки простых деталей и их отработка на имитаторе.

Изучение инструкции по эксплуатации станка.

Ознакомление с работой узлов станка от задающей программы и в ручном режиме.

Управление механизмами скоростей и подач.

Установка и закрепление зажимных приспособлений, заготовки и режущего инструмента.

Установка программоносителя. Обработка деталей по программе на налаженном станке с ПУ. Наблюдение за работой систем станка по показаниям цифровых табло и сигнальных устройств

Ознакомление с наладкой станка на обработку новой детали. Установка и фиксация инструментальных блоков. Упражнения в корректировке положения инструмента на размер, в наладке простых узлов и механизмов станка.

Ознакомление с порядком подготовки управляющих программ для станка. Ознакомление с редактированием управляющих программ: установка приспособлений и инструмента в системе координат, координат перемещения, режимов резания и др.

Ознакомление с правилами технического обслуживания станка и ухода за ним.

Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при обработке тяжёлых заготовок деталей. Грузоподъемные и транспортные средства. Классификация назначение, устройство и принцип действия. Выбор грузозахватных приспособлений.

### 3. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ / ПРАКТИКА

#### Тематический план

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
2	Организация рабочего места, ознакомление с порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений, режимом работы, с формами организации труда и правилами внутреннего распорядка	1
	Экскурсия на машиностроительное предприятие	1
	Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе	1
	Обработка одинаковых деталей на налаженных станках	6
	Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. Упражнение в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка	8
	Снятие деталей после обработки	6
	Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально	6
	Освоение работ на станках с программным управлением	25
	Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда	54
	Квалификационная (пробная) работа	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>114</b>

#### Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством.

Инструктаж по охране труда (проводит инженер по технике безопасности) на предприятии.

Ознакомление с опасными местами и мерами предосторожности.

Общие сведения о выпускаемой продукции предприятия.

Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой по соответствующей профессии и программой производственного обучения.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда, а на рабочем месте начальник или мастер цеха или лаборатории. Инструктаж по охране труда на рабочем месте работника.

Ознакомление с оборудованием, проводится в присутствии начальника, мастера.

## **Освоение работ, выполняемых оператором станков с программным управлением**

Ознакомление с видами выполняемых работ и методами работы.

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.

Обработка одинаковых деталей на налаженных станках.

Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. 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 и их конструктивных особенностей).

## **Самостоятельное выполнение работ, выполняемых оператором станков с программным управлением**

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ 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. 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.

2. 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.

3. Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.

4. Отверстия сквозные и глухие диаметром свыше 24 мм - сверление, рассверливание, развертывание, нарезание резьбы.

5. Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложнопространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.

6. 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.

7. Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- наглядные пособия, плакаты;
- электронные ресурсы и т.д.

### **8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Итоговая аттестация проводится в форме проведения практического экзамена (квалификационная работа).

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРОГРАММЫ И СЛУШАТЕЛЯ ПРОГРАММЫ**

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования
1	2	3
Теоретические занятия	Учебный центр (пр. Октябрьский, 79, строение 1, пом. 103)	Компьютер, проектор, экран, доска, флипчарт, плакаты, книги
Практические занятия	Механический цех № 3 ЗАО «ЗЭТО» (пр. Октябрьский, 79)	Оборудование, измерительный инструмент.
Зачеты	Учебный центр (пр. Октябрьский, 79, строение 1, пом. 103)	Компьютер, проектор, экран, доска, флипчарт, плакаты, книги
Экзамен	Механический цех № 3 ЗАО «ЗЭТО» (пр. Октябрьский, 79)	Оборудование, измерительный инструмент

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования
1	2	3
Теоретические занятия	Учебный центр (пр. Октябрьский, 79, строение 1, пом. 103)	Плакаты, книги
Практические занятия	Механический цех № 3 ЗАО «ЗЭТО» (пр. Октябрьский, 79)	Оборудование, измерительный инструмент, плакаты
Зачеты	Учебный центр (пр. Октябрьский, 79, строение 1, пом. 103)	-
Экзамен	Механический цех № 3 ЗАО «ЗЭТО» (пр. Октябрьский, 79)	Оборудование, измерительный инструмент

## 11. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Преподаватели программы – высококвалифицированные специалисты, имеющие опыт (не менее 5-ти лет) по работе в области технологии машиностроения, имеющие высшее образование (по направлению деятельности).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Книга станочника. М.: ИРПО, 1999.
2. Скакун В.А. Методика производственного обучения в схемах и таблицах. М., 2001.
3. Якуба Ю.А. Справочник мастера производственного обучения. М.: ИРПО, 2000.
4. Бродский А.М. Черчение. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
5. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: ИЦ «Академия», 2000.
6. Вереина Л.И. Техническая механика. – М.: ИЦ «Академия», 2000.
7. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ИЦ «Академия», 2001.
8. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
9. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ИЦ «Академия», 2002.
10. Адашкин А.М. и др. Материаловедение. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
11. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ИЦ «Академия», 2005.
12. Горшков Б.И. Автоматическое управление. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
13. Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2000.

14. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки. Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: ИЦ «Академия», 2002.
15. Шандров Б.В. Автоматизация производства (металлообработка) – М.: ИЦ «Академия», 2003.
16. Куликов О.Н. и др. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
17. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения (учебное пособие). – М.: ИЦ «Академия», 2005.
18. Новиков В.Ю. Слесарь-ремонтник. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
19. Власов С.Н. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. – М.: ИЦ «Академия», 1999.
20. Касаткин А.С. Электротехника. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
21. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
22. Мирошин Д.Г. Технология программирования и эксплуатации станков с ЧПУ: учебное пособие / Д.Г. Мирошин, Т.В. Шестакова, О.В. Костина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. Ун-та, 2011.
23. Мирошин Д.Г. технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д.Г. Мирошин, Е.В. Тюгаева, О.В. Костина. – Москва: Издательство Юрайт, 2021.
24. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы автоматизированного производства: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
25. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 887н "Об утверждении Правил по охране труда при обработке металлов".