

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МЕЖШКОЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ»**

Программа рассмотрена  
МС МБУДО «МУК»  
Протокол № 1  
«02» сентября 2024 г.



**ПРОГРАММА**  
профессионального обучения  
**«ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ (ПУ)»**  
для обучающихся 10 классов

Срок реализации: 132 часа

Составитель:  
Набоков Сергей Владимирович,  
мастер производственного обучения

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального обучения «Оператор станков с программным управлением (ПУ)» разработана и реализуется на основании:

- Главы 9 «Профессиональное обучение» Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Постановление Министерства труда Российской Федерации «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» от 15 ноября 1999 года № 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13 ноября 2008 года № 645), выпуск №2, часть 2, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов».

### **Актуальность**

Станок с числовым программным управлением (далее ПУ) – это оборудование, которое имеет компьютерную оснастку, и способно по предварительно заданной программе выполнить необходимые операции без непосредственного участия человека.

Современное производство невозможно представить без использования обрабатывающих станков с программным управлением (ПУ). Их доля в производстве всех направлений растет из года в год. Обусловлено это высокими экономическими показателями: значительным сокращением обслуживающего персонала и улучшением качества выпускаемой продукции. Кроме этого используемые станки с ПУ в промышленном производстве резко повышают производительность труда, благодаря тому, что один оператор может обслуживать сразу несколько машин. Так же используемые станки с ПУ значительно повышают эргономические показатели, сокращая число травм на производстве.

Наряду с использованием высокотехнологичного оборудования увеличивается потребность в квалифицированных кадрах, так как большинство промышленных предприятий ощущает острую нехватку квалифицированных рабочих.

Для отработки навыков обращения с современным обрабатывающим оборудованием, учащимся предлагается программа профессионального обучения «Оператор станков с ПУ»

**Адресат программы:** программа ориентирована на учащихся 10-х классов.

**Цель программы:**

Обеспечение социальной защищенности выпускников за счет получения ими профессиональных знаний и умений, в области обращения с современным обрабатывающим оборудованием.

Для реализации поставленной цели необходимо решить ряд **задач:**

- познакомить со специальностью «Оператор станков с ПУ»;
- сформировать практические навыки в области обработки различных материалов на современном оборудовании;
- мотивация на использование присвоенных знаний и навыков в будущей жизнедеятельности.

В реализации данной программы используются базовые знания обучающихся по информационным технологиям.

Основные *методы* работы: словесные, наглядные, практические (самостоятельные, практические и творческие работы), мини-проекты.

**Условия реализации программы**

*Срок реализации.* Программа рассчитана на один год обучения, общий объем нагрузки составляет 132 часа, в том числе на производственную практику отведено 30 часов.

*Режим занятий:* 1 раз в неделю по 3 часа.

*Формы обучения* – очно. В период приостановления образовательной деятельности в очной форме по санитарно-эпидемиологическим, климатическим и другим основаниям реализация программы может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

*Форма занятий* – групповая.

*Количество обучающихся в группе* – до 7 человек.

*Кадровое обеспечение:* Реализацию программы осуществляет педагог, имеющий высшее образование по профилю деятельности, повышение квалификации.

Структура и содержание программы представлены учебным планом, учебно-тематическими планами и содержанием разделов.

В учебном плане программы **содержится перечень разделов** с указанием объемов времени, отводимых на их освоение, определены формы промежуточной аттестации.

В учебно-тематическом плане по каждому разделу раскрывается **последовательность изучения тем**, указывается распределение учебных часов на теорию и практику.

*Методы обучения:* объяснительно-иллюстративный рассказ, фронтальная поисковая беседа, проектная деятельность, практикумы и др.

*Основными формами* проведения занятий являются лекциями, практические занятия, контрольные работы.

Для реализации программы используются индивидуальные и групповые формы работы.

Программа предусматривает прохождение производственной практики (30 часов).

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

Текущий контроль по освоению программы осуществляется по результатам выполнения обучающимися тестов, практических работ на персональном компьютере, а также практических работ на станках с ПУ.

Завершается обучение сдачей квалификационного экзамена. Практическая часть экзамена может быть заменена защитой экзаменационного проекта по выбору обучающегося. По итогам экзамена выдается свидетельство установленного образца с присвоением квалификации «Оператор станков с программным управлением» 2-го разряда.

### **КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

*Постановление Министерства труда Российской Федерации «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» от 15 ноября 1999 года № 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13 ноября 2008 года № 645), выпуск №2, часть 2, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов».*

**Характеристика работ.** Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки. Установка и сьем деталей после обработки. Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.

В результате освоения программы **учащиеся должны знать:**

- основные типы станков с ПУ, область их применения;
- наименования и основные функции программ для управления станками с ПУ;
- принципы работы станков с ПУ.
- 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;
- систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

**Учащиеся должны уметь:**

- производить сборку станков;
- соединять станки с компьютером;
- производить основные наладки необходимого оборудования;
- пользоваться программами для построения графических объектов;
- производить обработку различных материалов на станках с ПУ.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы профессионального обучения «Оператор станков с ПУ»

№ п\п	Наименование разделов	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1.	Введение.	5	Устный опрос
2.	Материаловедение. Контрольно-измерительный инструмент.	5	Зачет
3.	Программы для построения графических объектов	15	Зачет
4.	Станки с ЧПУ	74	Зачет
5.	Производственная практика	30	Отчет
	Экзамен	3	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>132</b>	

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы профессионального обучения «Оператор станков с ПУ»

Наименование раздела / темы	Количество часов		
	всего	теория	практика
<b>Раздел № 1. Введение.</b>			
1. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса на рабочем месте. Действия при чрезвычайных ситуациях.	1	1	0
2. Знакомство с программой «Оператор станков с ЧПУ».	1	1	0
3. Знакомство со специальностью «Оператор станков с ЧПУ»	2	1	1
4. Пожарная и электробезопасность. Первая помощь при несчастных случаях.	1	1	0
<i>Всего по разделу</i>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Раздел № 2. Материаловедение. Контрольно-измерительный инструмент</b>			
1. Материалы, применяемые для обработки на станках с ЧПУ	1	1	0
2. Контрольно-измерительный инструмент	3	1	2
3. Зачет по разделу.	1	1	0
<i>Всего по разделу</i>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Раздел № 3. Программы для построения графических объектов</b>			
1. Виды компьютерной графики	2	2	0
2. Построение объектов в соответствующих программах	12	2	10
3. Зачет по разделу.	1	0	1
<i>Всего по разделу</i>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>

Наименование раздела / темы	Количество часов		
	всего	теория	практика
<b>Раздел № 4. Станки с ЧПУ</b>			
1. Режущий плоттер	14	2	12
2. Лазерный гравировальный станок	18	2	16
3. Гравировально-фрезерный станок	20	2	18
4. 3D принтер	20	2	18
5. Зачет по разделу.	2	1	1
<i>Всего по разделу</i>	<b>74</b>	<b>9</b>	<b>65</b>
<b>Раздел № 5. Производственная практика.</b>			
1. Техника безопасности в учебных мастерских.	1	1	0
2. Проектная деятельность с комплексным использованием станков с ЧПУ.	28	0	28
3. Подведение итогов практики	1	1	0
<i>Всего по разделу</i>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
<b>Экзамен</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>132</b>	<b>24</b>	<b>108</b>

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**программы профессионального обучения**  
**«ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПУ»**

<b>Раздел № 1. Введение – 5 часов</b>
---------------------------------------

**Тема № 1. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса на рабочем месте. Действия при чрезвычайных ситуациях – 1 час**

*Теория – 1 час*

Правила внутреннего распорядка МУК. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности. Классификация основных форм деятельности человека. Режимы труда и отдыха. Охрана здоровья. Обеспечение безопасности при угрозе совершения террористического акта, при обнаружении подозрительных предметов.

**Тема № 2. Знакомство с программой «Оператор станков с ЧПУ» – 1 час**

*Теория – 1 час*

Знакомство обучающихся с содержанием разделов и тем программы «Оператор станков с ЧПУ»; перечнем выполняемых практических работ. Условиями получения удостоверения по профессии.

**Тема № 3. Знакомство со специальностью «Оператор станков с ЧПУ» - 2 часа**

*Теория – 1 час*

Основные решаемые задачи профессии. Особенности обработки материалов на станках с ЧПУ. Основа профессии (школьные и специальные знания). Профессионально важные качества. Медицинские противопоказания.

*Практика – 1 час*

Составление профессиограммы специальности «Оператор станков с ЧПУ».

**Тема № 4. Пожарная и электробезопасность. Первая помощь при несчастных случаях – 1 час**

*Теория – 1 час.*

Пожарная безопасность: причины возникновения пожаров, меры пожарной профилактики. Меры и средства пожаротушения.

Нормы и правила электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Знакомство с инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия.

Оказание первой помощи в различных ситуациях (при ушибах, порезах, ожогах, отравлениях).

## **Раздел. № 2. Материаловедение. Контрольно-измерительный инструмент – 5 часов**

### **Тема № 1. Материалы, применяемые для обработки на станках с ЧПУ – 1 час**

*Теория – 1 час*

Наименование, маркировка и основные механические свойства обрабатываемых материалов.

### **Тема № 2. Контрольно- измерительный инструмент – 3 часа**

*Теория – 1 час*

Наименование, назначение, устройство наиболее распространенных контрольно-измерительных инструментов.

*Практика – 2 часа*

Определение размеров с помощью контрольно-измерительных инструментов.

### **Тема № 3. Зачет по разделу – 1 час**

## **Раздел. № 3. Программы для построения графических объектов – 15 часов**

### **Тема № 1. Виды компьютерной графики – 2 часа**

*Теория – 2 часа*

Понятие растровая и векторная графика. 2-D и 3-D моделирование. Обзор программ для построения графических объектов.

### **Тема № 2. Построение объектов в соответствующих программах – 12 часов**

*Теория – 2 часа*

Построение объектов в программе CorelDRAW – 2-D моделирование

Построение объектов в программах SolidWorks, Artcam – 3-D моделирование

*Практика – 10 часов*

Построение простейших объектов в соответствующих программах. Импорт и экспорт изображений.

### **Тема № 3. Зачет по разделу – 1 час**

## **Раздел. № 4. Станки с ЧПУ – 74 часа**

### **Тема № 1. Режущий плоттер – 14 часов**

*Теория – 2 часа*

Назначение и область применения режущего плоттера. Техника безопасности при работе с плоттером. Общее устройство и техническая характеристика станка. Программное обеспечение, необходимое для работы станка.

*Практика – 12 часов.*

Подключение к ПК. Создание графического объекта в программе CorelDRAW. Установка инструмента (фломастер, нож). Заправка расходным материалом (бумага, пленка). Включение и тестирование плоттера. Настройка параметров рабочего поля. Компоновка

объекта. Рисование, резка. Удаление лишней пленки. Перенос и наклейка изображения на поверхность.

**Тема № 2. Лазерный гравировальный станок – 18 часов.**

*Теория – 2 часа*

Назначение и область применения лазерного гравировального станка. Техника безопасности при работе со станком. Общее устройство и техническая характеристика станка. Программное обеспечение, необходимое для работы станка. Режим гравировки. Режим резки. Особенности обработки различных материалов.

*Практика – 16 часов*

Сборка станка (установка вытяжки, компрессора, чиллера). Подключение к ПК. Включение и тестирование станка. Настройка параметров обработки в программе Rdworks 8.

Гравировка, резка различных материалов.

**Тема № 3. Гравировально-фрезерный станок – 20 часов.**

*Теория – 2 часа*

Назначение и область применения. Техника безопасности при работе со станком. Общее устройство и техническая характеристика станка. Программное обеспечение, необходимое для работы станка. Особенности обработки различных материалов.

*Практика – 18 часов*

Подключение к ПК. Создание графического объекта в программе CorelDRAW, SolidWorks. Включение станка. Установка заготовки. Установка фрезы. Настройка параметров обработки в программе Artcam, Mach 3. Фрезерование различных материалов.

**Тема № 4. 3D принтер – 20 часов.**

*Теория – 2 часа.*

Назначение и область применения. Техника безопасности при работе с принтером. Общее устройство и техническая характеристика. Программное обеспечение, необходимое для работы принтера. Особенности работы с различными типами пластиков.

*Практика – 18 часов.*

Включение и тестирование станка. Заправка станка необходимым пластиком. Создание графического объекта в программе SolidWorks. Настройка параметров печати в программе Cura 3.2.1. Печать.

**Тема № 5. Зачет по разделу – 2 часа**

<b>Раздел № 5. Производственная практика – 30 часов</b>
---

**Тема № 1. Техника безопасности в учебных мастерских – 1 час.**

*Теория – 1 час.*

Вводный инструктаж на рабочем месте. Электробезопасность. Пожарная безопасность.

**Тема № 2. Выполнение работ на станках с ПУ – 28 часов**

*Практика – 28 часов.*

Проектная деятельность с комплексным использованием станков с ПУ.

**Тема № 3. Подведение итогов практики – 1 час.**

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Персональный компьютер – 7 шт.
2. Режущий плоттер – 1 шт.
3. Лазерный гравировальный станок – 1 шт.
4. Гравировально-фрезерный станок – 1 шт.
5. 3-d принтер – 1 шт.
6. Стенды:
  - Словарь пользовательских терминов.
  - Техника безопасности в кабинете.
7. Учебно-методический комплекс по программе, включающий теоретический и практический материал, рабочую тетрадь для учащихся.

## СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Раздел «Помощь» программ: *Rdworks 8, CorelDRAW, КОМПАС-3D, Mach 3.*
2. Руководство по эксплуатации плоттера
3. Руководство по эксплуатации лазерного гравировального станка
4. Руководство по эксплуатации гравировально-фрезерного станка
5. Руководство по эксплуатации 3-d принтера

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. В помощь школьнику при выборе профессии [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.shkolniki.ru/>
2. Трёхмерная графика [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.wikipedia.ru/>