

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС»
(ГБПОУ «1-й МОК»)

УТВЕРЖДЕНО
Решением Педагогического совета
«29» ноября 2021 г.,
протокол №20

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «1-й МОК»
Ю. Д. Мироненко
«29» ноября 2021 г.



Рабочая программа
профессионального обучения
по профессии
«Оператор на станках с программным управлением»
Код профессии 16045
3 разряд

Раздел 1. Паспорт рабочей программы

1.1. Название программы и вид деятельности в результате обучения:

Программа профессионального обучения «Оператор станков с программным управлением» (2 разряд)

Вид деятельности в результате обучения: Ведение процесса обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ с использованием САМ-системы и подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.

Цели и задачи программы:

Цель программы: научить слушателей практическим приемам выполнения различных операций на фрезерных станках.

Задачи:

1.2.1. Организация компетентного практико-ориентированного подхода при проведении теоретического обучения и практических занятий.

1.2.2. Формирование и отработка профессиональных компетенций в области:

- работы на фрезерных станках с программным управлением по обработке деталей различной конфигурации;
- контроля качества выполненных работ;

1.2. Количество часов.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 72 часа, в том числе:

- аудиторная учебная нагрузка – 72 часа;
- практические занятия – 62 часа;
- теоретические занятия – 10 часов.

1.3. Результаты освоения программы:

С целью овладения устойчивыми навыками выполнения различных операций на фрезерных станках:

1.4.1. Уметь:

- Производить редактирование числовых управляющих программ;
- Осуществлять разработку, моделирование и обработку деталей;
- Выполнять операции фрезерной обработки на станках с числовым программным управлением;
- Производить пуско-наладочные работы для фрезерных станков с числовым программным управлением;
- Изготавливать на Фрезерном станке с ЧПУ детали из материала Д16Т;
- Производить профилактическое обслуживание фрезерных станков с числовым программным управлением.

1.4.2. 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;
- систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

1.4.4. Формы текущего контроля: **зачет**.

1.4.5. Итоговый контроль: **квалификационный экзамен**.

Раздел 2. Содержание рабочей программы

2.1. Общие положения

2.1.1. Рабочая программа профессиональной подготовки «Оператор станков с программным управлением» (2 разряд) разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 2, часть 2, Раздел ЕТКС «Механическая обработка металлов и других материалов», § 64 Оператор станков с программным управлением 2-го разряда) и современными профессиональными требованиями.

2.1.2. Нормативно-правовые основы разработки программы:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2015 г. N 524 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденный приказом Министерства образования и науки».
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Положение о профессиональном обучении в ГБПОУ «1 МОК».
- ОТ и ТБ при работе с металлообрабатывающим оборудованием.

2.1.3. Область и объекты профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности: Программное управление фрезерными станками и обработка изделий и деталей на фрезерных станках различного вида и типа

Объекты профессиональной деятельности:

- Фрезерные станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторы (роботы), а также технология обработки материала Д16Т, деталей и заготовок на них, специальные и универсальные приспособления и режущие инструменты.

2.1.4. Профессиональные компетенции, соответствующие виду профессиональной деятельности (ВПД)

Код	Наименование результата обучения
ВПД 1	Ведение процесса обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ с использованием САМ-системы
ПК 1.1.	Читать и выполнять технические чертежи
ПК 1.2.	Выполнять 3D-модели по чертежам
ПК 1.3.	Разрабатывать управляющие программы в САМ-системе
ВПД 2	Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.
ПК 2.2.	Разрабатывать маршрут обработки
ПК 2.2.	Настраивать оборудование(собирать инструмент)
ПК 2.3.	Изготавливать пробную деталь, контролировать её параметры и оптимизировать процесс её производства

2.2. Учебный план

Учебный план

программы профессионального обучения
по профессии «Оператор на станках с программным управлением»

Цель обучения: овладение слушателями устойчивыми навыками в областях фрезерной обработки деталей, а также подналадки отдельных узлов фрезерных станков

Категория слушателей: лица, имеющие основное общее или среднее общее образование или обучающиеся по программам основного общего или среднего общего образования

Срок обучения: 72 часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: один раз в неделю по 3 академических часа.

Индекс	Код профессиональной компетенции (трудовой функции)	Наименование разделов программы	Максимальное количество часов	Максимальное количество теоретических занятий слушателей	Максимальное количество часов для приобретения практических навыков**
1	2	3	4	5	
ВПД 1	Ведение процесса обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ с использованием САМ-системы				
ПК 1.1 – ПК 1.3	Читать и выполнять технические чертежи. Выполнять 3D-модели по чертежам. Разрабатывать управляющие программы в САМ-системе		44	4	40
ВПД 2	Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.				
ПК 2.1 - ПК 2.3	Разрабатывать маршрут обработки. Настраивать оборудование(собирать инструмент). Изготавливать пробную деталь, контролировать её параметры и оптимизировать процесс её производства.		28	6	22
ИТОГО			72 ч.	10	62
Итоговая аттестация			4 ч.		

2.3 Содержание обучения по программе

Код ПК	Раздел	Тема	Предполагаемые результаты практических занятий, самостоятельной работы слушателей	Объем часов	
				в т.ч. практических занятий	всего
ВПД 1 Ведение процесса обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ с использованием САМ-системы				40	44
ПК 1.1 - ПК 1.3.	<p>Правила чтения и анализа чертежей, выполнения цифровых моделей и их последующая обработка в САМ-системе</p> <p>Тема 1 Правила техники безопасности при работе с компьютером Изучение основных терминов (изделие, чертеж, масштаб, чертежный шрифт). Тема 2 Изучение понятий ЕСКД и основных ГОСТов. Тема 3 Изучение геометрических построений. Тема 4 Виды. Разрезы. Сечения Тема 5 Знакомство с САМ-системой. Тема 6 Операции выполнения 2D-эскизов в САМ-системе Тема 7 Эскизируемые операции в САМ-системах для выполнения 3D-моделей Тема 8</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Читать (расшифровывать) чертеж детали • Выполнять технические чертежи • Выполнять цифровые модели деталей по чертежам в САМ-системе • Производить соединение нескольких деталей в один сборочный узел в САМ-системе • Выполнять операции черновой и чистовой обработки в САМ-системе • Составлять УП для фрезерных станков с ЧПУ <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила техники безопасности; • Основные свойства и маркировку обрабатываемых и инструментальных материалов • Правила чтения технической документации • Государственные стандарты и технические условия (ТУ) • Допуски и посадки, качества и параметры шероховатости в пределах выполняемых работ • Шаги и величины технологического процесса (характеристики инструментов и технологические параметры: скорость резания, подача, номер инструмента, имя инструмента и номер ячейки в инструментальном магазине) • Знаки условного обозначения допусков, качеств, параметров шероховатости, способов базирования • Правила определения технологической последовательности обработки материалов 			

		<p>Наложённые элементы Тема 9 Соединение деталей в сборочные узлы Тема 10 Выполнение чертежей в САD-системе Тема 11 Знакомство с САМ-системой Тема 12 Создание нулевой точки. Импортирование из САD в САМ Тема 13 Интерфейс САМ-системы Тема 14 Черновые операции Тема 15 Чистовые операции Тема 16 Подготовка УП в САМ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Геометрическое моделирование, 2D- и 3D-системы Основные характеристики, преимущества и недостатки современных САМ-систем • Теория программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода • Приемы работы в САD-системах • Приемы работы в САМ-системах <p>Учебная практика <i>Практическая работа 1: Построение третьего вида по двум имеющимся.</i> <i>Практическая работа 2: Выполнение чертежа простой детали с применением измерительных инструментов</i> <i>Практическая работа 3: Построение плоского контура в САD-системе с наложением геометрических и размерных зависимостей</i> <i>Практическая работа 4: Выполнение 3D-модели в САD-системе, используя операции «Выдавливание» и «Сдвиг»</i> <i>Практическая работа 5: Выполнение 3D-модели в САD-системе, используя операции «Вращение» и «Люфт»</i> <i>Практическая работа 6: Соединение отдельных деталей в один сборочный узел в САD-системе</i> <i>Практическая работа 7: САМ-система: Создание нулевой точки, локальных систем координат, задание инструмента и станка.</i> <i>Практическая работа 8: САМ-система: Выполнение черновых и чистовых операций фрезерной обработки.</i></p> <p>Зачет: Создание УП обработки детали в САМ-системе по заданному чертежу.</p>		
ВПД 2	Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.				
ПК 2.1. - ПК 2.4.	Конструктивные элементы станка.	Тема 17 Устройство фрезерного станка	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной грудовой 		
				22	28

	<p>Маршрут обработки. Оптимизация.</p>	<p>Тема 18 Особенности обработки разных материалов Тема 19 Режимы резания для разных материалов Тема 20 Составление маршрутной карты Тема 21 Профилактические работы для фрезерных станков с ЧПУ Тема 21 Разновидности инструментов обработки Тема 22 Контроль изготовленной детали Тема 23 Доработка детали после первичного контроля</p>	<p>функции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать, закреплять режущий инструмент на станке • Использовать устройства встаночной подготовки инструмента • Выбирать технологическую оснастку и приспособления в соответствии с технологической картой выполнения операций • Устанавливать и настраивать оснастку и инструмент • Устанавливать технологическую последовательность обработки изделия • Использовать мерительный инструмент при измерительных операциях параметров контрольной детали • Выполнять наладку станка с ЧПУ при установленной оснастке • Выполнять профилактические работы для фрезерного станка с ЧПУ • Производить контроль обработанной детали • Работать с материалом Д16Т <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Назначение режимов работы комплекса "Станок-ЧПУ" • Приемы отладки УП и настройки станка • Порядок проведения измерений • Способы и правила механической и электромеханической наладки станка • Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов • Используемые программы управления станком с ЧП • Правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента и оснастки • Требования по рациональной организации труда на рабочем месте • Последовательность технологического процесса фрезерного станка с ЧПУ при обработке деталей • Правила установки режущего инструмента и заготовок 	
--	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			деталей Учебная практика Практическая работа 1: Расчёт режимов резания по заданным условиям Практическая работа 2: Определение последовательности операций для обработки детали по предлоложенному чертежу с указанием режимов резания Практическая работа 3: Закрепление заготовки на станке, определение нулевой точки, загрузка инструментов и выполнение операции «Торцевание» Практическая работа 4: Осуществление контроля обработанной детали с использованием измерительного инструмента Практическая работа 5: Изготовление на фрезерном станке с ЧПУ деталей из материала Д16Т.		
ИТОГО:					
Всего				72	62
Итоговая аттестация				72	
Иметь практический опыт				4	
ПК 1.1	Читать и выполнять технические чертежи.			-	
ПК 1.2.	Выполнять 3D-модели по чертежам.				
ПК 1.3.	Разрабатывать управляющие программы в САМ-системе.				
ПК 2.1.	Разрабатывать маршрут обработки.				
ПК 2.2.	Настраивать оборудование (собрать инструмент).				
ПК 2.3.	Изготавливать пробную деталь, контролировать её параметры и оптимизировать процесс её производства.				

Раздел 3. Условия реализации программы

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся с компьютерами, имеющими выход в интернет
- рабочее место преподавателя; с компьютером, имеющим выход в интернет
- интерактивная доска;
- проектное оборудование
- фрезерный станок с ЧПУ

Технические и программные средства обучения:

- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) и принтер для установки программного обеспечения и настройки оборудования;
- операционная система Windows
- CAD-система Autodesk Inventor 2018 или выше
- CAM-система MasterCam 2018 или выше
- мультимедиа проектор.

Литература:

- Бломберг В. А., Зазерский Е. И. Справочник фрезеровщика. — Л.: Машиностроение, 1984. — 288 с., ил.
- Барбашов Ф. А. Фрезерное дело. Учебное пособие для учебных заведений профтехобразования. М., «Высш. школа», 1973. 280 с. с илл.
- Кувшинский В. В. Фрезерование. М., «Машиностроение», 1977. 240 с. с ил.
- Зайдель И. Л. Курс специальной технологии для фрезеровщика-универсала. ОНТИ НКТП СССР, 1935, 408 с.
- Зинovieв Д. Основы проектирования в Autodesk Inventor