

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уфимский авиационный техникум



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ**

Программирование станков с ЧПУ

Уфа-2021

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на заседании педагогического совета
Протокол № 2 от «30» 11 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

ФГБОУ ВО «УГАТУ» УАТ
Директор

 И.Ф. Каршанов

1. Цель реализации программы

Целью дополнительной профессиональной программы (далее – программа) является обеспечение слушателей системе базовых знаний и практических умений, необходимых для профессиональных компетенций, связанных с производством высокотехнологичных изделий с помощью станков с числовым программным управлением, основам проектирования деталей, подходящих для изготовления с помощью станков с ЧПУ, написания управляющих программ для станков с ЧПУ, формирование знаний по программированию станков с числовым программным управлением.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для написания управляющих программ для станков с ЧПУ.

Слушатель должен знать:

- принципы работы в CAD/ CAM системе;
- элементы интерфейса в CAD /CAM системы.

Слушатель должен уметь:

- моделировать в CAD/ CAM системе.
- создавать и запускать управляющие программы;
- работать с чертежами;

Слушатель должен владеть:

- навыками работы в CAD /CAM системе;
- навыками работы с технической документацией.

3. Содержание программы

3.1. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Очные	Заочные
			лекцион ный занятия час	лекцион ные занятия час
1.	Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД.	2	1	1
2.	Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ	4	2	2
3.	Основы программирования станков с ЧПУ.	6	4	2
4.	Базовые G и M-коды	6	4	2
5.	Ознакомление меню программ CAD.	10	6	4
6.	Создание операции токарной обработки.	18	12	6
	Всего	46	29	17
	Итоговая аттестация	2	2	
	ИТОГО	48		

3.2. Дисциплинарное содержание программы

Раздел 1. Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД. (лекционные занятия очные – 1 часа; лекционные занятия заочные – 1 часа)

Изображения, размеры и предельные отклонения, требования к качеству поверхности, допуски формы и расположения поверхностей;

Раздел 2. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ. (лекционные занятия очные – 2 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Структура и особенности технологического процесса обработки на станках с ЧПУ.

Раздел 3. Основы программирования станков с ЧПУ. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Основные сведения о CAD/CAM – системах. Методы программирования. Управляющая программа (УП) и ее назначение. Информация в УП Структура и содержание программы ЧПУ. Имя программы, элементы языка программирования, кадры и структура

кадра. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности.

Раздел 4. Базовые G и M-коды. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Программирование способа отсчета перемещений. Программирование единиц измерения величины подачи. Программирование интерполяции. Программирование технологических режимов.

Раздел 5. Ознакомление меню программ CAD. (лекционные занятия очные – 6 часа; лекционные занятия заочные – 4 часа)

Интерфейс и принцип работы системы Запуск программы на выполнение Управление изображением детали в окне графики Открытие файла детали. Назначение границы безопасности инструмента. Назначение базовых точек. Сохранение детали. Построение деталей вращения

Раздел 5. Создание операции токарной обработки. (лекционные занятия очные – 12 часа; лекционные занятия заочные – 6 часа)

Обработка торцов детали. Черновая обработка наружных диаметров. Чистовая обработка наружных диаметров. Сверление внутренних диаметров. Проточка наружной канавки.

3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

3.3.1. Основная литература

1. ГОСТ 20999-83 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Кодирование информации управляющих программ.
2. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ, 2021
3. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), 3-е изд. стер. - 2019
4. Босинзон М.А. Электронный учебно-методический комплекс ЭУМК. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
5. Ермолаев В.В. Электронный учебно-методический комплекс ЭУМК. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования
6. Комплект программно-учебных модулей по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», издательство «Академия-Медиа», электронный ресурс, 2021.

7. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ, 2020
8. Учебное пособие по токарной технологии для станков с ЧПУ
9. Учебное пособие по фрезерной технологии для станков с ЧПУ

3.3.2. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Информационно-аналитический электронный журнал «Планета САМ» [Электронный ресурс]. URL: <http://planetacam.ru>.

4. Условия реализации программы (организационно-педагогические, информационно-технологические)

4.1 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Категория слушателей: взрослые. Лица, желающие освоить программу должны иметь предварительные знания в основах черчения, понимании чертежей и базовую компьютерную подготовку.

Необходимые знания и умения для освоения программы: практические навыки работы с приложениями *Microsoft Office* (работа с текстом, рисунками, таблицами).

4.2. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по программе – 48 часа, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

4.3. Форма обучения

Форма обучения – очно-заочная. Занятия проводятся на территории Исполнителя.

4.4. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов в день, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

4.5. Материально-технические и технологические условия реализации программы

Программа реализуется с использованием ресурсов мастерской № 3 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального

проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Оснащение учебной мастерской № 3 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»:

Токарный станок с ЧПУ

Комплект мерительного инструмента по стандартам WorldSkills

Комплект дополнительного оснащения токарного станка согласно инфраструктурному листу

Компрессор винтовой

Комплект токарного инструмента по стандартам WorldSkills

Шкаф инструментальный

Емкости для слива СОЖ

Насос (помпа) для откачивания СОЖ со станков (дренажный насос)

Контейнер для сбора стружки

Ноутбук

Секундомер цифровой

Программное обеспечение:

Siemens Sinumerik 840D

Учебный класс «Отработка практических навыков на станках с ЧПУ»:

Рабочие места обучающихся и преподавателя (стол, кресло, стул)

Компьютер (системный блок, монитор, мышь, клавиатура)

Учебный пульт управления для токарного станка

Проектор и проекционный экран

Доска-флипчарт магнитно-маркерная

Акустическая система

Многофункциональное устройство (МФУ А3)

При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии программой предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.6 Современные образовательные технологии и методы обучения

При реализации программы используются следующие образовательные технологии и методы обучения: работа в малых группах; case-study (анализ конкретных ситуаций); развитие критического мышления; проблемное обучение; кейс-технологии.

4.7 Оценка качества освоения программы

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем в процессе контроля освоения лекционного материала в виде тестирования.

Формы и методы текущего контроля доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Критерии и показатели, используемые при оценивании зачета, приведены ниже.

Критерии оценки зачета	
Оценка « ЗАЧТЕНО » выставляется слушателю	Обнаружившему всесторонние, систематические знания в области программирования управляющих программ в CAD /CAM системе. Показавшему УМЕНИЕ применять на практике основные функции и параметры CAD /CAM системы, работать с чертежами, создавать управляющие программы для токарной обработки. Показавшему ВЛАДЕНИЕ навыками работы в CAD /CAM системы, навыками работы с технической документацией.
Оценка « НЕЗАЧТЕНО » выставляется слушателю	Который не обнаружил ЗНАНИЯ учебного и программного материала в заданном программой объеме. Который не обнаружил УМЕНИЯ применять на практике основные функции и параметры в CAD /CAM системы,

5. Составитель программы

Зайнуллина Г.М. преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ».