

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Златоустовский индустриальный колледж им.П.П.Аносова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЗлатИК
им.П.П.Аносова»

_____ В.В.Сидоров

«__» _____ 20__ г.

**Основная программа профессионального обучения
по профессии «Оператор станков с программным управлением»**

подготовка

(наименование программы)

3 РАЗРЯД

(наименование присваиваемой квалификации)

г.Златоуст

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт:

- программного управления металлорежущими станками.
- обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Оператор станков с программным управлением», включает:

- разработка и внедрение технологических процессов производства продукции машиностроения; организация работы структурного подразделения.

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- материалы, технологические процессы, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка);
- конструкторская и технологическая документация;
- нормативная документация в области профессиональной деятельности.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- соблюдать правила безопасной работы и гигиены труда;
- организовать рабочее место оператора станков с программным управлением;
- выполнять установку и закрепление заготовки на токарных и фрезерных станках с программным управлением;
- выполнять выбор и установку режущего инструмента на токарных и фрезерных станках с программным управлением;
- выполнять привязку режущего инструмента к системе отсчета;
- выполнить ввод, проверку и корректировку управляющей программы;
- выполнять обработку наружных цилиндрических, конических, торцовых поверхностей, наружных канавок и отрезку заготовок на токарных станках с программным управлением;
- выполнять центрование, сверление, зенкерование и развертывание отверстий на токарных станках с программным управлением;
- выполнять обработку внутренних канавок, растачивание конических поверхностей на токарных станках с программным управлением;
- выполнять фрезерование плоскостей, многогранников, пазов и фасонных поверхностей и контуров на фрезерных станках с программным управлением;
- выполнять центрование, сверление, зенкерование и развертывание отверстий на фрезерных станках с программным управлением;

- осуществлять контроль параметров деталей с использованием универсального контрольно-измерительного инструмента;
- вести с пульта управления процесс обработки простых деталей по 12-14-му квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки;
- устанавливать приспособление с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу;
- 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;
- наладживать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора более высокой квалификации.

г) уровень квалификации: 3 разряд.

1.3 Требования к результатам освоения программы

а) Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Наладка обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 7–8 квалитетам:

- Контроль с помощью измерительных инструментов точности и работоспособности позиционирования обрабатывающего центра с ЧПУ;
- Наладка обрабатывающих центров для обработки отверстий и поверхностей в деталях по 7–8 квалитетам (на основе знаний и практического опыта).

Программирование станков с числовым программным управлением (ЧПУ):

- Корректировка чертежа изготавливаемой детали;
- Выбор технологических операций и переходов обработки;
- Выбор инструмента;
- Расчет режимов резания;
- Составление управляющей программы;
- Определение координат опорных точек контура детали.

Установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях:

- Установка деталей в приспособлениях и на столе станка;
- Выверка деталей в различных плоскостях.

Обработка отверстий и поверхностей в деталях по 7–8 квалитетам:

- Обработка отверстий в деталях по 7–8 квалитетам;
- Обработка поверхностей деталей по 7–8 квалитетам.

б) Выпуск должен обладать следующими знаниями и умениями:

- Использовать контрольно-измерительные инструменты
- Налаживать обрабатывающие центры для обработки отверстий и поверхностей в деталях по 7–8 квалитетам
- Программировать станок в режиме MDI (ручной ввод данных)
- Изменять параметры стойки ЧПУ станка
- Корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей
- Выполнять установку и выверку деталей в нескольких плоскостях
- Выполнять обработку отверстий в деталях и поверхностей деталей по 7–8 квалитетам
- Пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке для выполнения данной трудовой функции

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

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее непрофильное техническое образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Лица, достигшие 18 летнего возраста, не имеющие медицинских противопоказаний.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе - 480 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.6 Форма обучения

Форма обучения - с отрывом , без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7 Режим занятий

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Охрана труда	12	10	2	
1.1.	Вводное занятие	6			зачет
1.2.	Безопасность труда и пожарная безопасность	6			зачет
2	Раздел 2 Основы технологии металлов	12	10	2	зачет
2.1.	Материалы, обрабатываемые резанием, инструментальные материалы	12			зачет
3	Раздел 3 Процессы формообразования и инструменты	34	28	6	зачет
3.1.	Основные понятия теории резания. Режимы резания	12			зачет
3.2.	Процесс стружкообразования	2			зачет
3.3.	Режущий инструмент	10			зачет
3.4.	Геометрические параметры инструмента	6			зачет
3.5.	Абразивные материалы и инструмент	2			зачет

3.6.	Износ инструмента.	2			зачет
4	Раздел 4 Средства измерений, допуски и посадки	18	14	4	зачет
4.1.	Стандартизация и контроль качества	6			зачет
4.2.	Система допусков и посадок	6			зачет
4.3.	Измерительный инструмент	6			зачет
5	Раздел 5 Инженерная графика	20	10	10	зачет
5.1	Виды, разрезы, сечения	8			зачет
5.2.	Нанесение размеров	8			зачет
5.3.	Нанесение шероховатости и технические требования	4			зачет
6	Раздел 6 Станки с программным управлением	38	32	6	зачет
6.1.	Назначение станков с программным управлением	2			зачет
6.2.	Общие понятия о программном управлении станками	6			зачет
6.3.	Станки токарной группы	8			зачет
6.4.	Станки сверлильно-расточной группы	6			зачет
6.5.	Фрезерные станки	8			зачет
6.6.	Многоцелевые станки	8			зачет
7	Раздел 7 Технология обработки деталей на станках с ЧПУ	30	22	8	экзамен
7.1.	Обработка наружных поверхностей	6			зачет
7.2.	Обработка отверстий	6			зачет
7.3.	Обработка конических поверхностей	6			зачет
7.4.	Обработка фасонных поверхностей	6			зачет
7.5	Нарезание резьбы	6			зачет
8	Раздел 8 Программирование	36	28	8	зачет
8.1.	Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	10			зачет
8.2.	Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	10			зачет
8.3.	Программирование обработки деталей на	6			зачет

	сверлильных станках с ЧПУ				
8.4.	Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ	10			зачет
9	Раздел 9 Наладка станков с ЧПУ	60	56	4	зачет
9.1.	Основные правила наладки автоматизированного оборудования	2			зачет
9.2.	Наладка токарных станков с ЧПУ	20			зачет
9.3.	Наладка сверлильных и расточных станков с ЧПУ	8			зачет
9.4.	Наладка фрезерных станков с ЧПУ	10			зачет
9.5.	Наладка многоцелевых станков	20			зачет
	Раздел 10 Комплексные работы на станке с ЧПУ	220			экзамен
	Производственная практика	220		220	
	ИТОГО	480			

2.2. Дисциплинарное содержание программы

Раздел 1. Охрана труда

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с механическим участком учебно-производственной мастерской (УПМ), оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам. Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначением, правилами обращения и хранения.

Металлорежущие станки и их назначение. Виды работ, выполняемые на станках. Демонстрация лучших работ, выполненных студентами учебного заведения.

Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений. Освещение вопросов экономики и бережного отношения слушателей к инструменту, материалу, расходу электричества. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка в учебном заведении.

Тема 2. Безопасность труда и пожарная безопасность

Требования безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Виды травм и их причины. Мероприятия по предупреждению травматизма. Основные правила электробезопасности. Требования безопасности, предъявляемые к электрооборудованию. Защитные средства, применяемые при эксплуатации электрических устройств. Оказание помощи пострадавшим при поражении электроэнергией.

Пожарная безопасность в учебных мастерских и на отдельном рабочем месте. Правила пользования электронагревательными приборами и инструментами. Правила отключения электросети.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения при пожаре. Вызов пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Раздел 2. Основы технологии металлов

Тема 3. Материалы, обрабатываемые резанием, инструментальные материалы

Материалы, обрабатываемые резанием. Материал инструмента, необходимый для обработки. Правила выбора материала инструмента. Подбор режима обработки.

Раздел 3. Процессы формообразования и инструменты

Тема 4. Основные понятия теории резания. Режимы резания

Определение основных составляющих режимов резания. Настройка станков на нужную подачу, частоту вращения и глубину резания.

Тема 5. Процесс стружкообразования

Процесс стружкообразования. Факторы, влияющие на процесс образования стружки. Виды стружки.

Тема 6. Режущий инструмент

Разновидности инструмента. Применение инструмента. Установка инструмента на станке.

Тема 7. Геометрические параметры инструмента

Углы, основные части и элементы инструмента. Влияние геометрических параметров на обработку детали. Подбор инструмента с нужными геометрическими параметрами.

Тема 8. Абразивные материалы и инструменты

Марки шлифовальных кругов. Использование абразивных материалов для заточки инструмента. Устройство заточного станка. Правила техники безопасности при заточки инструмента. Затачивание инструмента на определенный вид работы.

Тема 9. Износ инструмента

Факторы, влияющие на стойкость и износ инструмента. Меры для снижения износа инструмента.

Раздел 4. Средства измерения, допуски и посадки

Тема 10. Стандартизация, контроль качества, система допусков и посадок

Тема 11. Измерительный инструмент

Единая система допусков и посадок, понятие шероховатости. Таблица допусков и посадок. Устройство и назначение мерительного инструмента. Определение шероховатости обработки по чертежу. Выбор режима резания и вид обработки для достижения требуемой точности и шероховатости.

Раздел 5. Инженерная графика

Тема 12. Виды, разрезы, сечения

Тема 13. Нанесение размеров

Тема 14. Нанесение шероховатости и технические требования

Чертежные обозначения на детали и ее элементах. Знаки, обозначающие шероховатость. Расположение видов детали на чертеже.

Раздел 6. Станки с программным управлением

Тема 15. Назначение станков с программным управлением

Назначение и основные преимущества станков с программным управлением, история их создания. Понятие «программное управление станками», основные определения. Принцип действия станков с ПУ. Классификация и индексация станков с ПУ.

Тема 16. Общие понятия о числовом программном управлении станками

Сущность ЧПУ. Краткие сведения о программоносителях, методах записи и считывания информации. Конструктивные особенности станков с ЧПУ: компоновка, характерные отличия базовых деталей, механизмов привода главного движения и подач, вспомогательных механизмов. Основные

сведения о системах ЧПУ, классификация. Системы позиционные, контурные, прямоугольные, замкнутые, разомкнутые, адаптивные. Оси координат в станках с ЧПУ.

Тема 17. Станки токарной группы

Назначение токарных станков и их классификация: токарно-винторезные, токарно-карусельные и лобовые станки, их сравнительный анализ. Токарно-револьверные станки, основные работы, производимые на револьверных станках.

Токарные автоматы и полуавтоматы.

Токарные станки с ЧПУ. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, системы ЧПУ. Станки моделей 16K20Ф3, SKT15LMS.

Многоцелевые станки на базе токарных с ЧПУ. Особенности конструкции, схемы смены инструмента. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ.

Тема 18. Станки сверлильно-расточной группы

Назначение и классификация сверлильных и расточных станков. Общие сведения о вертикальных и радиально-сверлильных станках. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ. Назначение, типы, конструктивные особенности. Типы систем ЧПУ.

Вертикально-сверлильные станки с ЧПУ, назначение, техническая характеристика, система ЧПУ. Конструкция основных механизмов, кинематика, особенности наладки.

Координатно-сверлильные станки с ЧПУ типа 2А620Ф2. Техническая характеристика, назначение, компоновка, виды движений, устройство ЧПУ.

Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.

Тема 19. Фрезерные станки

Общие сведения о фрезерных станках, их назначение, классификация.

Конструктивные особенности, технические характеристики, особенности компоновки, применяемые устройства ЧПУ фрезерных станков с программным управлением.

Вертикально-фрезерные станки с ЧПУ типа 6Т13Ф3, 6Р13РФ3, Vcenter-102. Назначение, область применения, техническая характеристика. Особенности конструкции основных механизмов. Кинематическая схема, наладка станков.

Продольно-фрезерные станки. Делительные головки, назначение, наладка.

Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы.

Тема 20. Многоцелевые станки

Общие сведения о многоцелевых станках: название, особенности компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ.

Особенности конструкции привода главного движения и привода подач. Механизмы автоматической схемы инструмента. Типа и конструкции инструментальных магазинов, принципиальные схемы работы автооператоров.

Вертикальные многоцелевые станки типа 243ВМФ2. Назначение, технические характеристики, типы устройств ЧПУ. Компоновка, основные механизмы, кинематика, наладка. Механизм смены инструмента.

Горизонтальные многоцелевые станки типа 2204ВМФ2, ИР500ПМФ4, 6305Ф4. Назначение, используемые устройства ЧПУ, компоновка, основные механизмы. Кинематика станков, особенности наладки кинематических цепей, устройство автоматической смены инструмента, отсчетно-измерительные системы. Перспективы развития многоцелевых станков.

Раздел 7. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ

Тема 21. Обработка наружных поверхностей

Черновое обтачивание цилиндрических деталей. Способы обработки цилиндрических и торцевых поверхностей. Резцы для чернового обтачивания, их геометрия, припуски на черновое обтачивание. Режимы резания при черновом обтачивании. Показ приемов заточки и установки резца.

Способы установки и закрепления заготовок в патронах. Центровка заготовок на станках. Установка рукояток станка на соответствующую частоту вращения шпинделя и подачу суппорта станка. Показ приемов чернового обтачивания. Основные виды брака при обработке цилиндрических поверхностей.

Инструктаж по безопасности труда при обработке наружных цилиндрических поверхностей.

Чистовое обтачивание цилиндрических деталей.

Резцы для чистового обтачивания, их геометрия. Режим резания. Показ приемов заточки и установки резца. Способы установки и закрепления заготовок на оправке и в центрах. Припуски на чистовое обтачивание. Точность обработки.

Обработка торцевых поверхностей и отрезание.

Резцы подрезные и отрезные, их геометрические параметры. Показ приемов заточки и установки резцов. Торцевое точение и отрезка заготовки. Режимы резания при торцевании и отрезке. Основные виды брака при обработке торцевых поверхностей и отрезании.

Инструктаж по безопасности труда и обработке торцевых поверхностей и отрезании.

Тема 22. Обработка отверстий

Центрование, сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание, достигаемая точность обработки. Способы установки и крепления режущего инструмента. Режимы резания при центровании, сверлении, рассверливании, зенкеровании и развертывании. Приемы центрования и сверления отверстий различных диаметров. Приемы рассверливания, зенкерования и развертывания отверстий.

Сверление центровых отверстий, формы центровок и центровочных сверл. Способы проверки качества обработанных отверстий.

Контрольно-измерительный инструмент. Основные виды брака при сверлении, рассверливании и зенкеровании.

Инструктаж по безопасности труда при сверлении, зенкеровании и развертывании.

Растачивание сквозных отверстий.

Растачивание. Назначение, применяемые инструменты и их геометрические параметры. Режимы резания при растачивании сквозных отверстий. Заточка и способы установки расточных резцов (цельных и в державках). Приемы растачивания сквозных отверстий. Основные виды брака. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент.

Растачивание глухих отверстий.

Способы получения глухих отверстий. Режущий инструмент, применяемый для растачивания глухих отверстий. Вытачивание канавок в отверстиях. Приемы растачивания глухих отверстий и канавок. Основные виды брака. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент.

Тема 23. Обработка конических поверхностей

Название конических поверхностей, инструмент и приспособления при их обработке, способы обработки. Контроль конических поверхностей деталей шаблонами, калибрами и угломерами (диаметров и длины конуса, угла при вершине конуса). Основные виды брака. Показ приемов наладки станка на обработку конических поверхностей широким резцом, установкой верхнего суппорта по различным углам уклона, смещение центра задней бабки и с помощью конусной линейки.

Тема 24. Обработка фасонных поверхностей

Машинно-ручная обработка методом двух подач. Обтачивание выпуклой и вогнутой поверхности. Обработка сферических поверхностей. Обработка фасонными резцами. Обработка фасонных поверхностей на токарных станках с применением копировальных устройств и гидросуппортов. Установка

копировальных приспособлений. Обработка наружных торцевых фасонных поверхностей. Основные виды брака. Контрольно-измерительный инструмент. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 25. Нарезание резьбы

Основные элементы резьбы. Конструкции метчиков и плашек. Принадлежности и приспособления для установки и крепления резьбонарезных инструментов и нарезание крепежных резьб на токарном станке. Таблицы диаметров стержней и отверстий под резьбы резьбонарезных и резьбонакатных инструментов. Режимы резьбонарезания и резьбонакатывания. Показ приемов нарезания резьбы плашками, метчиками, резьбонакатными плашками и резьбонарезными головками. Основные виды брака. Способы и средства контроля резьбы. Инструктаж по безопасности труда.

Раздел 8. Программирование

Тема 26. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ

Операционная расчетно-технологическая карта обработки деталей на токарном станке. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Пример разработки УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. Команды оперативной системы ЧПУ. Пример разработки УП обработки деталей на токарном станке, оснащенном оперативной системой ЧПУ.

Тема 27. Программирование обработки деталей на фрезерных станках ЧПУ

Операционная расчетно-технологическая карта обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ. Типовые траектории при фрезерной обработке. Инструкции по программированию для конкретных моделей станков с ЧПУ. Пример разработки УП.

Тема 28. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ

РТК обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ. Определение положения нулевой плоскости. Стандартные циклы обработки отверстий. пример разработки УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ.

Тема 29. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ

РТК обработка деталей на многоцелевом станке с ЧПУ. Безопасная плоскость. Нулевая плоскость. Карта наладки многоцелевого станка с ЧПУ. Команды управляющей системы. Пример разработки УП обработки деталей на многоцелевом станке с ЧПУ.

Раздел 9. Наладка станков с ЧПУ

Тема 30. Основные правила наладки автоматизированного оборудования

Задача правильной эксплуатации – получение от оборудования наибольшей производительности при условии сохранения его долговечности и точности. Требования к правильной эксплуатации оборудования с ПУ: особенности транспортировки, оборудование помещений, установка на фундамент, своевременный ремонт. Испытание оборудования: на холостом ходу, в наладочном режиме, под нагрузкой, на точность и жесткость, по нормам ГОСТ. Первоначальный пуск станка. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированного оборудования.

Смазка станков и устройств ЧПУ, смазочные материалы, смазочные устройства, их конструкция и эксплуатация. Новые виды смазочных материалов для оборудования с ПУ.

Механизмы автоматизированного оборудования, требующие периодической подналадки.

Тема 31. Наладка токарных станков с ЧПУ

Правила эксплуатации станков с ЧПУ. Особенности проверки на точность. Особенности регулировки механизмов станков. Конструкции шпенделей, резцедержателей, присоединительных и установочных мест приспособлений. Оснастка для крепления заготовок.

Конструкция и анализ технических условий инструментальной наладки. Вспомогательный и режущий инструмент для токарных станков с ЧПУ. Расчет точности системы СПИД. Регулировка зажима резцедержателя.

Порядок наладки станка на обработку детали. Введение коррекции при обработке первой детали. Возможные неполадки станков и способы их устранения.

Тема 32. Наладка сверлильных и расточных станков с ЧПУ

Основные требования к механизмам сверлильных и расточных станков с ЧПУ по точности, жесткости, прочности и т.д. Особенности проверки на точность. Методы установки и крепления заготовок непосредственно на столе станка. Базирование заготовок в приспособлениях. Методы фиксации приспособлений относительно координат станка при плавающей и фиксированной нулевой точке.

Конструкция и анализ технических условий инструментальной наладки. Установка инструмента в заданную исходную точку. Вспомогательный инструмент для закрепления и наладки на размер режущего инструмента.

Порядок наладки станков на обработку детали. Выявление ошибок на каждом этапе наладки и методы их корректирования. Возможные неполадки станков и способы их устранения.

Особенности наладки станков с револьверной головкой.

Особенности наладки расточных станков с ЧПУ. Обработка основных отверстий. достижение соосности отверстий. порядок наладки расточных станков.

Тема 33. Наладка фрезерных станков с ЧПУ

Основные требования к механизмам станков по точности, жесткости, прочности и т.д. Особенности проверки на точность. Методы установки и крепления заготовок непосредственно на столе станка с помощью центроискателя и другими методами. Методы фиксации приспособлений относительно координат станка. Способы привязки приспособлений.

Конструкция и анализ технических условий инструментальной наладки. Размерная наладка инструмента. Установка инструмента в заданную исходную точку по линейкам и лимбам станка, под щуп по угловому установу и т.д. Вспомогательный инструмент для наладки и закрепления режущего инструмента. Требования к точности, универсальности, долговечности вспомогательного инструмента.

Порядок наладки станка на обработку детали. Выявление ошибок на каждом этапе наладки и методы их корректирования. Возможные неполадки станков и способы их устранения.

Тема 34. Наладка многоцелевых станков с ЧПУ

Конструктивные особенности и техническое обслуживание многоцелевых станков с ЧПУ. Наладка.

Вспомогательная инструментальная оснастка для закрепления и наладки на размер инструмента. Методы затяжки инструмента в шпинделе станка. Требования к технологическим базам обрабатываемых деталей. Методы крепления деталей. Виды применяемых приспособлений.

Точность обработки на многоцелевых станках, методы ее повышения. Ввод коррекции на положение инструмента, возможность коррекции температурных погрешностей, компенсации размерного износа инструмента и т.д.

Техника безопасности при наладке и обслуживании станка.

Особенности конструкции, технического обслуживания и наладки ГПМ.

Раздел 10. Комплексные работы на станке с ЧПУ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Приводятся сведения об условиях проведенных лекций, лабораторных и практических занятий, а также об используемом оборудовании и информационных технологиях.

Пример

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

<i>аудитории</i>	<i>лекции</i>	<i>компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска</i>
<i>лаборатория</i>	<i>лабораторные работы</i>	<i>учебные макеты для изучения основ микропроцессорной техники</i>
<i>компьютерный класс</i>	<i>практические и лабораторные занятия</i>	<i>компьютеры, инструментальная система программирования контроллеров на стандартных языках ISaGRAF(реализация стандарта МЭК (IEC)61131-3</i>
<i>компьютерный класс</i>	<i>практические и лабораторные занятия</i>	<i>компьютеры, SCADA-пакеты iFIX, GENESIS32Trase Mode, InTouch</i>

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

По каждой дисциплине (модулю) программы (принятой в организации) форме проводятся сведения об используемых в учебном процессе:

- печатных раздаточных материалов для слушателей;*
- учебных пособиях, изданных по отдельным разделам программы;*
- профильной литературе;*
- отраслевых и других нормативных документах;*
- электронных ресурсах и т.д.*

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Приводятся конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний, умений и навыков, которые разрабатываются организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся (в течение первого месяца обучения).

Приводятся сведения об оценочных средствах, включающих типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и формы оценивания обучающихся, включая создание единой информационной среды с электронными формами контроля оценки.

Программы текущего контроля и промежуточной аттестации должны быть максимально приближены к условиям (требованиям) их будущей профессиональной деятельности. С этой целью в качестве внешних экспертов целесообразно привлекать работодателей и профильных специалистов.

Приводятся разработанные и утвержденные требования к содержанию. Объему и структуре выпускных аттестационных (квалифицированных) работ, итогового (междисциплинарного, квалификационного) экзамена и т.д.

Если программа прошла профессионально-общественную аккредитацию, зарегистрирована в реестре, то указывается организация, № и классификационные признаки программы, сроки действия.

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Приводятся ФИО преподавателя, ученая степень, ученое звание и другие сведения (при необходимости).