

Министерство образования Оренбургской области
ГАПОУ «Сельскохозяйственный техникум»
г. Бугуруслана Оренбургской области

**Основная программа профессионального обучения
по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»
*профессиональная подготовка***

г. Бугуруслан, 2024 год

Основная программа профессионального обучения по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» профессиональная подготовка

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 3 разряд.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

Техника безопасности

знать:

- область действия и пределы используемых рабочих площадок и рабочего пространства;
- стандарты по защите окружающей среды, по безопасности, гигиене и предотвращению несчастных случаев;
- оборудование для обеспечения техники безопасности (как применять, когда и т.д.);
- разные виды энергии, подаваемой на станок с ЧПУ (электрическая, гидравлическая, пневматическая);
- дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, прижимы и т. д.;
- простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности;
- использование и обслуживание систем, работающих с использованием компьютера;

уметь:

- организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности;
- проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов;
- толковать и применять стандарты и нормы качества;

- продвигать и применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшую практику;
- настраивать и безопасно эксплуатировать станок с ЧПУ.

Чтение чертежей

знать:

- стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД.
- типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение;
- стандарты, стандартные символы и таблицы;
- технические требования на чертеже;

уметь:

- читать и использовать чертежи и технические требования;
- находить и отличать основные и второстепенные размеры;
- находить и отличать требования (ЕСКД) к шероховатости поверхностей;
- находить и отличать требования (ЕСКД) к отклонениям форм и позиционные допуски;
- представлять трехмерный образ детали в уме.

Метрология:

знать:

- процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов;
- температурные характеристики предоставленных материалов, инструментов и вспомогательных приспособлений;
- воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления;
- набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения;
- понимать, что температура может влиять на измерения;

уметь:

- правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты;
- калибровать измерительные инструменты;
- использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже;
- знать свойства, способы применения и обращения с материалом.

Программирование со стойки с ЧПУ:

знать:

- программирование станка с ЧПУ как создание плана логического технологического процесса;
- воздействие процесса резания (температура, изгиб, сила и т. д.) на:
- рабочие фиксирующие устройства,
- устройства фиксации инструмента,
- станочные приспособления;
- правильно выбрать режущие инструменты для обработки требуемого материала и для требуемой операции;
- математику (особенно тригонометрию);
- скорости и сырье для разных материалов и устройства фиксации инструментов и детали;
- ведение диалога с станком с ЧПУ;
- как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, карманы, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние).

уметь:

- выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали;
- эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование;
- создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу.

Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ

знать:

- различные этапы настройки станка;
- различные режимы работы станка;
- последовательность включения питания;
- запуск станка с ЧПУ;
- операции на станке с ЧПУ;
- установку инструментов, установку параметров инструментов;
- как изменять такие зажимное приспособление, как тиски, патроны и др.;
- как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии;
- как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;
- как зажать/закрепить деталь — правильно и безопасно;
- как отрегулировать рабочий вал и систему смещения;
- как обеспечить безопасное выполнение программы;
- остановки и повторный запуск цикла;
- аварийную остановку;

уметь:

- следовать выбранной технологической стратегии;
- загрузить сгенерированную программу ЧПУ в станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск;
- определить и назначить различные процессы механической обработки на станке с ЧПУ;
- смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты;
- смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали;
- смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей, тиски и др.);
- предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки;
- применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали;
- быстро отреагировать на отклонения в работе оборудования;
- получать размеры, геометрические параметры, чистоту поверхности, взаимодействия с ЧПУ и станком;
- получить окончательную деталь, соответствующую рабочему чертежу;
- сообщать соответствующему персоналу о любых проблемах, связанных с техникой безопасности, охраной здоровья и охраной окружающей среды.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие свидетельства о профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	14	9	4	1	
1.1	Модуль 1. Требования охраны труда. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи	14	9	4	1	Зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	124	40	78	6	
2.1	Модуль 2. <i>Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.</i>	124	40	78	6	Зачет
3.	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6			6	Тест
	ИТОГО:	144	49	82	13	

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение					
1	<i>Модуль 1. Требования охраны труда. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.</i>	14	9	4	1	Зачет
1.1	Требования охраны труда и техники безопасности, промышленная безопасность. Пожарная безопасность.	13	9	4		

	Оказание первой помощи					
1.2	Промежуточная аттестация	1			1	Зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс					
2	<i>Модуль 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.</i>	124	40	78	6	Зачет
2.1	<i>Чтение чертежей</i>	10	4	6		
2.1.1	Техническая графика	4	2	2		
2.1.2	Стандарты конструкторской документации ЕСКД	6	2	4		
2.2	<i>Технология обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.</i>	26	12	14		
2.2.1	Общие сведения о резании металлов.	10	6	4		
2.2.2	Общие сведения об измерениях и средствах измерения.	16	6	10		
2.3	<i>Программирование технологического процесса.</i>	8	8			
2.3.1	Структура программы. Система координат	4	4			
2.3.1	Код ISO	4	4			
2.4	<i>Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</i>	46	4	40	2	
2.4.1	Обработка деталей на металлорежущих станках.	44	4	40		
2.4.2	Промежуточная аттестация	2			2	Зачет
2.5	<i>Осуществление наладки обслуживаемых станков.</i>	34	12	18	4	
2.5.1	Металлообрабатывающие	4	4			

	станки.					
2.5.2	Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы.	2	2			
2.5.3	Оснастка и технология работ на станках токарной группы.	2	2			
2.5.4	Устройство, принцип работы и кинематика станков фрезерной группы.	2	2			
2.5.5	Оснастка и технология работ станков фрезерной группы.	20	2	18		
2.5.6	Промежуточная аттестация	4			4	Зачет
3	Квалификационный экзамен	6			6	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	1			1	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа	5			5	Выполнение практической квалификационной работы в рамках квалификационного экзамена
	ИТОГО:	144	40	80	24	

3.3. Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Требования охраны труда. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.

Тема 1.1 Требования охраны труда и техники безопасности, промышленная безопасность.

Пожарная безопасность. Оказание первой помощи

Лекция.

1.1.1. Техника безопасности.

1.1.2 Требования безопасности до начала работы на станках с ЧПУ.

1.1.3 Требования безопасности во время работы на станках с ЧПУ.

1.1.4 Требования безопасности во время аварийных случаев при работе на станках с ЧПУ.

1.1.5 Требования безопасности по окончании работ на станках с ЧПУ.

Практическое занятие

1.1.6 Оказание первой помощи

Тема 1.2 Промежуточный контроль

Раздел 2. Профессиональный курс

Модуль 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.

Тема 2.1 Чтение чертежей

Тема 2.1.1 Техническая графика

Лекция. Техническая графика.

2.1.1.1 Геометрические построения.

2.1.1.2 Прямоугольные и аксонометрические проекции.

2.1.1.3 Сечения и разрезы.

Практическое занятие.

2.1.1.4 Построение чертежа типа «Ступенчатый вал» в трёх видах и аксонометрией.

Тема 2.1.2 Стандарты конструкторской документации ЕСКД

Лекция. Стандарты ЕСКД.

2.1.2.1 Дополнительные и местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение.

2.1.2.2 Компоновка изображений на поле чертежа. Основные условности и упрощения изображений деталей на чертеже.

2.1.2.3 Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначения на чертежах допусков и посадок. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

Практическое занятие.

2.1.2.4 Построение чертежа типа «Фланец».

Практическое занятие.

2.1.2.5 Построение чертежа типа «Кронштейн».

Тема 2.2 Технология обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.

Тема 2.2.1 Общие сведения о резании металлов.

Лекция.

2.2.1.1 Высокоскоростная обработка и её преимущества.

2.2.1.2 Высокоскоростная обработка сталей, режимы резания.

2.2.1.3 Высокоскоростная обработка алюминиевых сплавов, режимы резания.

Тема 2.2.2 Общие сведения об измерениях и средствах измерения.

Лекция

2.2.2.1 Измерительные приборы.

2.2.2.2 Измерительные приборы, применяемые в машиностроении.

2.2.2.3 Контрольно-измерительные машины (КИМ).

Практическое занятие.

2.2.2.4 Приборы для измерения наружных и внутренних поверхностей и их применение.

2.2.2.5 Приборы для измерения высот и их применение.

2.2.2.6 Приборы для измерения шероховатости.

2.2.2.7 Настройка мерительных приборов.

Тема 2.3 Программирование технологического процесса.

Тема 2.3.1 Структура программы. Система координат

Лекция. Основы программирования.

4.1.1 Структура программы. Кадр программы, последовательность команд.

4.1.2 Система координат. Прямоугольная система координат. Задание точки в прямоугольной системе.

4.1.3 Полярная система координат. Задание точки в полярной системе координат.

Тема 2.3.1 Код ISO

2.3.1.1 Код ISO. Основные функции и команды.

2.3.1.2 Технологические и вспомогательные команды.

Тема 2.4 *Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа*

Тема 2.4.1 Обработка деталей на металлорежущих станках.

Лекция

2.4.1.1 Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента.

2.4.1.2 Инструмент для наружного точения, классификация и обозначения.

2.4.1.3 Инструмент для обработки отверстий (свёрла, расточные резцы, развёртки, зенкеры).

2.4.1.4 Инструмент для нарезания резьбы наружной и внутренней.

2.4.1.5 Монолитный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.4.1.6 Сборный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.4.1.7 Инструмент для обработки отверстий, применяемый на фрезерных станках с ЧПУ (сверла, метчики, резьбофрезы, расточные оправки).

2.4.1.8 Программирование перемещений и технологические команды.

2.4.1.9 Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.

2.4.1.10 Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.

2.4.1.11 Технологические команды, задание числа оборотов, подачи.

2.4.1.12 Программирование на фрезерном станке. Задание плоскости обработки. Выбор нулевой точки.

2.4.1.13 Программирование контуров.

2.4.1.14 Контурное фрезерование.

2.4.1.15 Циклы фрезерования плоскости.

2.4.1.16 Циклы обработки отверстий.

2.4.1.17 Циклы резьбонарезания.

Практические занятия.

2.4.1.18 Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура.

2.4.1.19 Программирование контурного фрезерования.

2.4.1.20 Программирование фрезерной обработки с помощью постоянных циклов.

2.4.1.21 Программирование фрезерной обработки детали по заданному чертежу.

2.4.1.22 Фрезерная обработка.

Тема 2.4.2 Промежуточная аттестация

Тема 2.5 *Осуществление наладки обслуживаемых станков.*

Тема 2.5.1 Металлообрабатывающие станки.

Лекция

2.5.1.1 Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента.

2.5.1.2 Инструмент для наружного точения, классификация и обозначения.

2.5.1.3 Инструмент для обработки отверстий (свёрла, расточные резцы, развёртки, зенкеры).

2.5.1.4 Инструмент для нарезания резьбы наружной и внутренней.

2.5.1.5 Монолитный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.5.1.6 Сборный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.5.1.7 Инструмент для обработки отверстий, применяемый на фрезерных станках с ЧПУ (сверла, метчики, резьбофрезы, расточные оправки).

Тема 2.5.2 Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы.

Лекция.

2.5.2.1 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.

- 2.5.2.2 Интерфейс системы ЧПУ.
- 2.5.2.3 Органы управления станка.
- 2.5.2.4 Наладка инструмента.
- 2.5.2.5 Инструмент и оснастка применяемы на токарных станках с ЧПУ.
- 2.5.2.6 Системы измерения инструмента вне станка.
- 2.5.2.7 Измерение инструмента методом точения.
- 2.5.2.8 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.

Тема 2.5.3 Оснастка и технология работ на станках токарной группы.

Лекция.

- 2.5.3.1 Наладка станка.
- 2.5.3.2 Нахождение нулевой точки методом касания.
- 2.5.3.3 Наладка трёхкулачкового патрона, наладка пиноли.
- 2.5.3.4 Наладка режущего инструмента.

Тема 2.5.4 Устройство, принцип работы и кинематика станков фрезерной группы.

Лекция.

- 2.5.4.1 Приемы наладки станка.
- 2.5.4.2 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.
- 2.5.4.3 Интерфейс системы ЧПУ.
- 2.5.4.4 Органы управления станка.

Тема 2.5.5 Оснастка и технология работ станков фрезерной группы.

Лекция.

- 2.5.5.1 Наладка инструмента.
- 2.5.5.2 Инструмент и оснастка применяемы на фрезерных станках с ЧПУ.
- 2.5.5.3 Системы измерения инструмента вне станка.
- 2.5.5.4 Измерение инструмента методом касания.
- 2.5.5.5 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.

Практическая работа.

- 2.5.5.6 Нахождение нулевой точки методом касания.
- 2.5.5.7 Система измерения и «привязки» нулевой точки на станке.
- 2.5.5.8 Циклы измерения с помощью измерительного шупа.
- 2.5.5.9 Практическая работа по загрузке и подготовке к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.
- 2.5.5.10 Практическая работа по управлению станком в ручном режиме. Фрезерование габарита заготовки.
- 2.5.5.11 Практическая работа по определению нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка.
- 2.5.5.12 Практическая работа по определению нулевой точки детали и загрузке программы.
- 2.5.5.13 Практическая работа по обслуживанию станка.

Тема 2.5.6 Промежуточная аттестация

Тема 3 Квалификационный экзамен

Тема 3.1 Проверка теоретических знаний: тестирование

Тема 3.2 Практическая квалификационная работа

3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Требования охраны труда. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.
2 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс .Модуль 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.
3 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс .Модуль 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.
4 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс .Модуль 2. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса.
5 неделя	Итоговая аттестация

*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, мастерская	Лабораторные и практические занятия, тестирование, экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- комплект оценочной документации;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 1 чел.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>		
1.	Сворочаев Владимир Владимирович	Преподаватель, ГАПОУ «СХТ»

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.