

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГБПОУ «ТЭПК»)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА -
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением с
учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на
станках с ЧПУ»**

Объем: 144 часа

Форма обучения: очная

Организация обучения: 18 дней по 8 часов

г. Томск, 2021 г.

Разработчик:

Петрова Н.П., преподаватель, эксперт с правом проведения
регионального чемпионата.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по ОД



О.Н. Пояркова

Зам. директора по УПР



Е.В. Жарких

Зав. отделением ДПО



Т.Ю. Киреева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»;
- Техническое описание компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»
<https://worldskills.ru/final2020/wp-content/uploads/2020/06/ТО-37.pdf>

1.2. Область применения программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

- Основное общее образование;
- Наличие начальных знаний машиностроению;
- Отсутствие противопоказаний к выполнению работ на станках с ПУ.

1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

Сформировать у слушателей навыки обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением, подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы, технического обслуживания станков с ПУ, проверки качества поверхностей и точности деталей в процессе обработки

Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления;

ПК 1.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

Обучающийся в результате освоения программы должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">– работы по выполнению наладки станков и манипуляторов с программным управлением;– технического обслуживания автоматов и полуавтоматов;– проведения инструктажа рабочих;
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– обеспечивать безопасную работу;– выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей;– выполнять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений;– выявлять неисправности в работе электромеханических устройств;– выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с

	<p>программным управлением для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять наладку координатной плиты; – выполнять установку различных приспособлений с выверкой их в нескольких плоскостях; – выполнять наладку отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением, оборудования блочно-модульных систем типа "Станок (машина) робот" и линий гибких автоматизированных производств (ГАП), применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах; – устанавливать технологическую последовательность обработки; – выполнять подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте; – устанавливать и выполнять съем приспособлений и инструмента; – выполнять проверку и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат; – выполнять наладку, изготовление пробных деталей и сдачу их в ОТК; – выполнять расчеты, связанные с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением; – корректировать режимы резания по результатам работы станка; – инструктировать оператора станков с программным управлением.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – технику безопасности при работах; – устройство обслуживаемых одноплатных станков, промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением и штабелеров; – способы и правила механической и электромеханической наладки; – правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования; – устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов; – правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; – способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; – правила чтения технологических карт обработки деталей; – способы установки инструмента в блоки; – правила регулирования приспособлений.

1.5. Форма обучения

Обучение организуется в очном формате, с применением ДОТ и электронного обучения.

Режим занятий: 18 дней по 8 часов.

1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с присвоением квалификации «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» шестого разряда.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы	Форма промежуточной аттестации	Обязательные аудиторные учебные занятия (час.)		Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка ВКР) (час.)	Защита выпускной квалификационной работы (час.)	Всего учебной нагрузки (час.)
		всего	в т. ч., практических и семинарских занятий			
<i>1</i>		2	3	-	4	5
Модуль 1. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	Тестирование	16	12	-	-	16
Модуль 2. Основы теории резания	Практическое задание	16	16	-	-	16
Модуль 3. Программирование фрезерных станков с ЧПУ	Практическое задание	24	20	-	-	24
Модуль 4. Работа на фрезерном станке с ЧПУ DMC 635 с системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D	Практическое задание	84	80	-	-	84
Итоговая аттестация	Квалификационный экзамен с элементами ДЭ: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	4	-	-	4	4
Итого:		144	128	-	4	144

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Компоненты программы	Аудиторные занятия											
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день
Модуль 1. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	8	8										
Модуль 2. Основы теории резания			8	8								
Модуль 3. Программирование фрезерных станков с ЧПУ					8	8	8					
Модуль 4. Работа на фрезерном станке с ЧПУ DMC 635 с							8	8	8	8	8	8

системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D																				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Компоненты программы	Аудиторные занятия						Итоговая аттестация
	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	
Модуль 1. Введение в специальность. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»							
Модуль 2. Основы теории резания							
Модуль 3. Программирование фрезерных станков с ЧПУ							4
Модуль 4. Работа на фрезерном станке с ЧПУ DMC 635 с системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D	8	8	8	8	8	4	

4. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль 1. Ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	Содержание	16
Тема 1.1 Современные профессиональные технологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аддитивные технологии в машиностроении. Цифровое производство в машиностроении. Компьютерные технологии 2.. Автоматизация машиностроения. Робототехника в машиностроении 3. Подбор режущего и измерительного инструмента, расчет режимов резания. 	6
Тема 1.2 Введение и ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	<ol style="list-style-type: none"> 1. История, современное состояние и перспективы движения WorldSkillsInternational (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») 2. Техническое описание компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» 	8
Тема 1.3 Охрана труда и техника безопасности	Содержание	2
	1. Охрана труда и техника безопасности при работе на фрезерных станках с ЧПУ	
	Модуль 2. Основы теории резания.	
Тема 2.1. Классификация обрабатываемых материалов. Выбор и расчет режимов резания.	Содержание	4
	1. Инструментальные материалы для режущих инструментов. Классификация инструментальных материалов.	
	2. Понятия скорости резания, подачи, глубины обработки.	
	3. Назначение режимов резания в зависимости от обрабатываемого материала, режущего материала, условий обработки	
Тема 2.2. Режущий	Содержание	12

инструмент	1. Классификация современного режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Виды, назначение и применения режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ	4
	2. Устройство и основные параметры режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Конструкции и элементы режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ	
	3. Выбор режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ	
	4. Сборка и установка режущего инструмента для фрезерной обработки на станках с ЧПУ	
Модуль 3. Программирование фрезерных станков с ЧПУ		
Тема 3.1. Основные принципы программирования станков с ЧПУ	Содержание	4
	1. G-код. Структура и состав управляющей программы. Координатная система станков с ЧПУ. Оси станка, ноль станка, ноль детали, инструмент в координатной системе станка. Современные средства программирования фрезерных станков с ЧПУ. Обзор способов программирования станка с ЧПУ	
Тема 3.2. Программирование фрезерных станков с ЧПУ в среде ShopMill системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D.	Содержание	8
	1. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде ShopMill системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами ShopMill.	
Тема 3.3. Программирование фрезерных станков с ЧПУ в MasterCam.	Содержание	12
	1. Программирование фрезерных станков с ЧПУ в среде MasterCam. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами MasterCam	
Модуль 4. Работа на фрезерном станке с ЧПУ CTX310 с системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D		
Тема 4.1. Подготовка станка к работе	Содержание	8
	1. Включение, выбор режимов работы.	
Тема 4.2. Настройка зажимного приспособления.	Содержание	8
	1. Установка тисков. Настройка параметров зажима заготовки.	
Тема 4.3. Установка оснастки и режущего инструмента	Содержание	14
	1. Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка.	
Тема 4.4.	Содержание	14

Измерение режущего инструмента. Установка нуля детали.	1. Измерение режущего инструмента средствами системы ЧПУ, измерительным щупом, методом пробной.	
	2. Определение нуля детали в соответствии с управляющей программой	
Тема 4.5 Подготовка управляющей программы. Запуск и отработка управляющей программы	Содержание	16
	1. Перенос управляющей программы на станок, ее коррекция, моделирование обработки. 2. Работа в автоматическом режиме с использованием показового режима	
Тема 4.6 Контроль, измерение, коррекция	Содержание	24
	1. Измерение результатов обработки.	
	2. Анализ, коррекция 3. Повторная обработка	
	Квалификационный экзамен по методике ДЭ	4
	Итого	144

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие мастерской по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

Оборудование мастерской:

Фрезерный станок с ЧПУ DMC 635 ecoline" со стойки с ЧПУ Sinumerik 840 D Operate (ISO/ ShopMill).

Посадочные места по количеству обучающихся;

Рабочее место мастера;

Комплект учебно-методической документации;

Методические пособия по каждой теме;

Набор удлиненных производственных шестигранников (2,5-10 мм) 1 набор;

Шестигранник 12 мм -1шт;

Набор шаберов – 1 набор;

Набор надфилей -1 набор;

Крючок для уборки стружки – 1 шт;

Щетки-сметки 1 шт;

Молоток резиновый – 1 шт;

Корпус сверла - 1шт;

Цанги - 1 набор;

Ключи для сбора инструментов -1 набор;

Ветошь;

Смазочно Охлаждающая Жидкость;

Заготовка (Сталь, Алюминий);

Пластина твердосплавная (разные);

Фрезы;

Верстак;

Очки защитные;

Перчатки;

Профилометр;

Штангенциркуль цифровой 0-150 мм;

Штангенглубиномер 0-150 мм;

Набор микрометров цифровых 0-100 мм;

Набор микрометров зубомерных (дисковых) 0-100мм;

Микрометр для измерения пазов (лезвийные) 25-50, 50-75 мм;

Микрометр для измерения наружной резьбы 25-50 мм;

Пара наконечников для резьбовых микрометров 1-1,75 мм;

Набор микрометрических нутромеров 20-50 мм;

Набор стальных концевых мер, класс 1. ISO3650;

Глубиномер микрометрический 0-150 мм;

Прециз. индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм;

Гидравлический магнитный измер. штатив (с опорой);

Спец одежда;

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер – 1 шт;
- Интерактивная доска – 1 шт.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.: Высш. нк. 2013 - 592с.;
2. Сибикин М.Б. Технологическое оборудование: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М., 2008.;
3. Схитладзе А.Г., Новиков В.Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств.: Учебник.- М.: Машиностроение, 2015.;
4. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки: Учебник. М. Академия, 2013г.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2013.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: Обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал.- Изд. центр «Технология машиностроения», 2009-2011.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org31;
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net;
3. Электронный ресурс фирмы Siemens. Форма доступа: <http://www.siemens.com/entry/ru/ru/>.

5.3. Организация образовательного процесса

Занятия проводятся в мастерской по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» 18 дней по 8 часов в ОГБПОУ «Томский экономико-промышленный колледж», по адресу: г. Томск, ул. Иркутский тракт, 175. Занятия могут проводиться рассредоточено.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: сертифицированный эксперт, эксперт с правом проведения регионального чемпионата, сертифицированный эксперт-мастер, эксперт с правом оценки ДЭ по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Формы итоговой аттестации

Обучение на курсах завершается сдачей квалификационного экзамена по методике демонстрационного экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.	Демонстрация способности в наладки станков и манипуляторов с программным управлением.
ПК 3.2. Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.	Демонстрация способности проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.
ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.	Демонстрация способности осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с числовым программным управлением