

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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОГБПОУ «ТЭПК»

Д.М. Матвеев

2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА -
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением с
учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Токарные 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 «Токарные работы на станках с ЧПУ»;
- Техническое описание компетенции «Токарные 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 «Токарные 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">– обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);– токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;– сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;– обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;– подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;– технического обслуживания станков с числовым программным управлением– проверки качества поверхностей и точности деталей в процессе обработки
-------------------------	--

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять режим резания по справочнику и паспорту станка; – рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки; – составлять технологический процесс обработки деталей изделий на металлорежущих станках; – выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением; – устанавливать и выполнять съем деталей после обработки; – выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; – выполнять замену блоков с инструментом; – выполнять установку инструмента в инструментальные блоки; – выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; – устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений; – применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс обработки деталей; – основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки; – основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы; – принцип базирования; – наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений.

1.5. Форма обучения

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

Режим занятий: 18 дней по 8 часов в очном формате.

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>I</i>		2	3	-	4	5
Модуль 1. Введение в специальность. Знакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ»	Тестирование	16	12	-	-	16
Модуль 2. Основы теории резания	Практическое задание	16	16	-	-	16
Модуль 3. Программирование токарных станков с ЧПУ	Практическое задание	24	20	-	-	24
Модуль 4. Работа на Токарном станке с ЧПУ CTX310 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 «Токарные работы на станках с ЧПУ»	8	8										
Модуль 2. Основы теории резания			8	8								
Модуль 3. Программирование токарных станков с ЧПУ					8	8	8					
Модуль 4. Работа на Токарном станке с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ							8	8	8	8	8	8

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 «Токарные работы на станках с ЧПУ»							
Модуль 2. Основы теории резания							
Модуль 3. Программирование токарных станков с ЧПУ							4
Модуль 4. Работа на Токарном станке с ЧПУ CTX310 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 «Токарные работы на станках с ЧПУ»		16
Тема 1.1 Современные профессиональные технологии	<p>Содержание</p> <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. Технология производства валов, втулок, корпусов, штампов 	6
Тема 1.2 Введение и ознакомление с профессиональными стандартами и стандартом компетенции WSI «Токарные работы на станках с ЧПУ»	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История, современное состояние и перспективы движения WorldSkillsInternational (WSI) и Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») 2. Техническое описание компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» 	8
Тема 1.3 Охрана труда и техника безопасности	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охрана труда и техника безопасности при работе на токарных станках с ЧПУ 	2
	Модуль 2. Основы теории резания.	16
Тема 2.1. Классификация обрабатываемых материалов. Выбор и расчет режимов резания.	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	4
Тема 2.2. Режущий	<p>Содержание</p>	12

инструмент	<p>1 Классификация современного режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Виды, назначение и применения режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ</p> <p>2. Устройство и основные параметры режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ. Конструкции и элементы режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ</p> <p>3. Выбор режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ</p> <p>4. Сборка и установка режущего инструмента для токарной обработки на станках с ЧПУ</p>	
Модуль 3. Программирование токарных станков с ЧПУ		
Тема 3.1. Основные принципы программирования станков с ЧПУ	<p>Содержание</p> <p>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 токарных станков с ЧПУ. Обзор способов программирования станка с ЧПУ</p>	24
Тема 3.2. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде ShopTurn системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D.	<p>Содержание</p> <p>1. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде ShopTurn системы ЧПУ SiemensSinumerik 840D. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами ShopTurn.</p>	8
Тема 3.3. Программирование токарных станков с ЧПУ в MasterCam.	<p>Содержание</p> <p>1. Программирование токарных станков с ЧПУ в среде MasterCam. Последовательность, приемы создания управляющих программ средствами MasterCam</p>	12
Модуль 4. Работа на Токарном станке с ЧПУ CTX310 с системой ЧПУ Siemens Sinumerik 840D		
Тема 4.1. Подготовка станка к работе	<p>Содержание</p> <p>1. Включение, выбор режимов работы.</p>	8
Тема 4.2. Настройка зажимного приспособления.	<p>Содержание</p> <p>1. Установка кулачков. Настройка параметров зажима заготовки.</p>	8
Тема 4.3. Установка оснастки и режущего инструмента	<p>Содержание</p> <p>1. Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка.</p>	14
Тема 4.4.	<p>Содержание</p>	14

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

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

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

Оборудование мастерской:

Токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом CTX310 ecoline" со стойки с ЧПУ Sinumerik 840 D Operate (ISO/ ShopTurn);
САМ система Mastercam 2021;
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;
Державка токарная – 6шт;
Блоки токарные – 8шт;
Корпус сверла - 1шт;
Державка расточная – 1шт;
Державка резьбовая – 1 шт;
Приводной осевой инструмент 4 шт;
Цанги - 1 набор;
Ключи для сбора инструментов -1 набор;
Ветошь;
Смазочно Охлаждающая Жидкость;
Заготовка (Сталь, Алюминий);
Пластина твердосплавная (разные);
Фрезы;
Комплект сырых стальных кулачков;
Комплект сырых алюминиевых кулачков;
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);
Калибр -пробки;
Устройство для расточки сырых кулачков;
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., Альеревич 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 «Токарные 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 «Токарные 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.
ПК3.2. Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.	Демонстрация способности проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.
ПК3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.	Демонстрация способности осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с числовым программным управлением