

**Министерство образования и науки Республики Дагестан
ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса им. С. Орджоникидзе»**



УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора ГБПОУ РД
«КМиС им. С. Орджоникидзе»
Л.Ю. Шабанова
2021 г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Современные технологии и оборудование в металлообработке»**

2021 год

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета

Протокол № 6 от «24» 06 2021 г.



Организация-разработчик: ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса им.
С.Орджоникидзе»

Разработчик:

Гасаналиев И.М., заслуженный учитель Республики Дагестан, высшая категория, преподаватель, эксперт с правом проведения чемпионатов по стандартам Ворлдскиллс в пределах своего региона

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные технологии и оборудования в металлообработке»

1. Цели и задачи

Дополнительная профессиональная программа профессиональной повышение квалификации направлена на совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

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:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ, Фрезерные работы на станках с ЧПУ»;

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

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:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
- принципы работы с программным управлением, правила подналадки;
- системы программного управления станками; основные способы подготовки программы
- основные направления автоматизации производственных процессов
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

уметь:

- осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках с программным управлением;
- осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

- вести технологический процесс обработки и доводки деталей. Заготовок и инструментов на металлорежущих с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

3. Содержание программы

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

Трудоемкость обучения: 72 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					
1.1	Модуль 1. Требования с охраной труда и техники безопасности	2	1		1	Зачет
1.2	Модуль 2. Металлорежущие станки с числовым программным управлением	8	4	2	2	
1.3	Модуль 3. Система координат станков с программным управлением	10	6	2	2	
1.4	Модуль 4. Компоновки и конструкции узлов станков с ЧПУ	8	6		2	
1.5	Модуль 5. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ	28	8	18	2	
2.	Раздел 2. Профессиональный курс Практическое курс	10		8	2	
2.1	Модуль 1. Настройка, эксплуатация, технического обслуживания станков с ЧПУ	10		8	2	
3.	Квалификационный экзамен:	6			6	
3.1	- проверка теоретических знаний; - тестирование	6			6	
	ИТОГО:	72	25	30	17	

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					
1.1	Модуль 1. Требования с охраной труда и техники безопасности	2				
1.2	Модуль 2. Металлорежущие станки с числовым программным управлением	8	4	2	2	
1.2.1	Основные понятия и определения. Основные виды обработки заготовки и принцип построения металлорежущих станков с ЧПУ и станочных систем	6	4	2		
1.2.2	Промежуточный контроль				2	<i>Зачет</i>
1.3	Модуль 3. Система координат станков с программным управлением	10	6	2	2	
1.3.1	Система координат станков с программным управлением	8	6	2		
1.3.2	Промежуточный контроль	2			2	Зачет
1.4	Модуль 4. Компоновка конструкции узлов станков с ЧПУ	8	6		2	
1.4.1	Основные конструкции узлов станка	4	4			
1.4.2	Приводы подач станков. Вспомогательные системы и устройства станков	2	2			
1.4.3	Промежуточный контроль	2			2	<i>Зачет</i>
1.5	Модуль 5. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ	28	8	18	2	
1.5.1	Основные этапы и задачи подготовки программы	6	2	4		
1.5.2	Подготовка исходных данных для проектирования технической программы и обработки детали	8	2	6		
1.5.3	Разработка маршрутной технологии при создании управляющей программы	12	4	8		
1.5.4	Промежуточный контроль	2			2	
2	Раздел.2 Практический курс					

2.1.	Модуль.1 Настройка, эксплуатация, технического обслуживания станков с ЧПУ	10				
2.1.2	Основные узлы и органы управления станков с ЧПУ. Интерфейс системы ЧПУ	2		2		
2.1.3	Практические работы по наладке и обслуживанию станков с ЧПУ	6		6		
2.1.4	Промежуточный контроль	2				<i>Зачет</i>
3	Квалификационный экзамен	6			6	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	1			1	
3.2	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»	5			5	
	ИТОГО:	72	25	30	17	

3.3. Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль.1 Требования охраны труда и техники безопасности.

Тема 1.1. Общие требования безопасности.

- 1.1.1 Требования безопасности до начала работы на станках с ЧПУ.
- 1.1.2 Требования безопасности во время работы на станках с ЧПУ.
- 1.1.3 Требования безопасности во время аварийных случаев при работе на станках с ЧПУ.
- 1.1.4 Требования безопасности по окончании работ на станках с ЧПУ.

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Тест по темам

Модуль 2. Металлорежущие станки с числовым программным управлением

Тема 2.1 Основные понятия и определения

- 2.1.1 Автоматизация управления металлорежущими станками.
- 2.1.2 Основные виды обработки заготовки на металлорежущих станках с ЧПУ.
- 2.1.3 Системы ПУ для управления станками.
- 2.1.4 Развитие систем числового программного управления

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Тест по темам

Модуль 3. Системы координат станков с программным управлением

Тема 3.1 Системы координат станков с программным управлением

- 3.1.1 Системы координат токарных станков с программным управлением
- 3.1.2 Системы координат фрезерных станков с программным управлением
- 3.1.3 Квалификация систем числового управления

3.1.4 Программное обеспечение, задачи и функции систем ЧПУ

3.1.5 Мультипроцессорные устройства ЧПУ

Практическое занятие.

3.1.6 Изучение процессов формообразования при точении

3.1.7 Изучение процессов формообразования при фрезеровании

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Тест по темам

Модуль 4. Компоновка конструкции узлов станков с ЧПУ .

Тема 4.1 Основные конструкции узлов станка.

4.1. Несущие узлы станков.

4.1.2 Направляющие станков и их защитные устройства

4.1.3 Системы автоматической смены режущего инструмента

4.1.4 Устройства для сбора и транспортирования стружки

Тема 4.2 Приводы подач станков

4.2.1 Приводы главного движения.

4.2.2 Приводы подач рабочих органов станка

4.2.3 Гидравлические привады станков

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Тест по темам

Модуль 5. Подготовка управляющих программ для программ с ЧПУ.

Тема 5.1 Основные этапы и задачи программы

5.1.1 Процесс преобразования информации в системе «Чертеж – готовая деталь».

5.1.2 Метод подготовки УП для станков с ЧПУ.

Тема 5.2 Подготовка исходных данных для проектирования техпроцесса обработки деталей.

5.2.1 Анализ деталей зоны обработки.

5.2.2 Выбор станка с ЧПУ

5.2.3 Нулевые и исходные и фиксированные точки

Тема 5.3 Разработка маршрутной технологии при создании управляющей программы.

5.3.1 Выбор последовательности обработки по зонам

5.3.2 Выбор режущих инструментов

5.3.3 Выбор вспомогательного инструмента.

5.3.4 Назначение параметров инструмента для управляющих программ

5.3.5 Выбор приспособления

5.3.6 Назначение нулевой точки детали. Система координат детали

5.3.7 Задание исходной точки программы

Практическое занятие

5.3.8 Изучение исходных данных для проектирования техпроцесса изготовления детали на станке с ЧПУ

5.3.9 Создание УП на станке ЧПУ с помощью встроенных программ

5.3.10 Назначение фиксированной нулевой точки станка

- 5.3.11 Определение баз на заготовки
- 5.3.12 Изучение принципа выбора нуля на детали
- 5.3.13 Измерение длины инструмента по осям «X», «Z» ручным способом
- 5.3.14 Установка нулевой точки заготовки

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Программирование обработки детали по заданному чертежу

Раздел.2 Практический курс

Модуль.1 Настройка, эксплуатация техническое обслуживание станков с ЧПУ

Тема 2.1 Принцип настройки станка в ручном режиме

Практическое занятие

- 2.1.1 Изучение принципа работы станка с ЧПУ в ручном режиме

Тема 2.2 практические работы по наладке и обслуживанию станков с ЧПУ

- 2.2.1 Загрузка и подготовка к работе режущего инструмента, коррекция инструмента
- 2.2.2 Определение нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка
- 2.2.3 Обслуживание станка

Промежуточная аттестация.

Зачет по модулю. Наладка станка на изготовление детали по готовой программе

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники

1. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для студ. учреждений средн. Проф образования/В.Б. Мещерякова.- М.: Издательский центр «Академия», 2018
2. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студентов учреждений средн. Проф. образования/ М.А. Босинзон.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб. пособие для нач. проф. образования/ М.А.Босинзон; под ред. Б.И.Черпакова.-5-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2012

4. Ловыгин А. А., Теворовский Л. В Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система ДМК Пресс 2015

Дополнительные источники:

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2007

Интернет-ресурсы

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике САД/САМ/САЕ/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gendocs.ru/v37929/> лекции автоматизации технологических процессов и производств.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Ведущий преподаватель программы эксперт с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

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

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 итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

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

Для итоговой аттестации используется Комплект оценочной документации (КОД)

№ 1.2 по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов,

приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»