ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ»

СОДЕРЖАНИЕ

-

1. Цели и задачи 3

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения 3

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации 3

2.2. Требования к результатам освоения программы 3-4

3. Содержание программы 4

3.1. Учебный план 4

3.2. Учебно-тематический план 5-6

3.3. Учебная программа 6-8

4. Организационно-педагогические условия реализации программы 8

4.1. Материально-технические условия реализации программы 8

4.2. Учебно-методическое обеспечение реализации программы 8-9

5. Оценка качества освоения программы 9-10

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 конкурса профессионального мастерства «Профессионалы» по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ, Фрезерные работы на станках с ЧПУ»;

– профессионального стандарта 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2025 г. №584н)

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

***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

***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;

– осуществлять замену инструментов на металлорежущих с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

3. Содержание программы

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

Трудоемкость обучения: 36 академических часов

Форма обучения: очная

3.1. Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	**Трудоемкость, академ. час**					**Формы аттестации**
	Итого	**Виды занятий, в т.ч.**			**СР**	
		Л	**ПЗ, ЛР**	**К**		
Раздел 1. Теоретическое обучение	**24**	**12**	**12**	**-**	**-**	
Тема 1.1. Охрана труда	2	2	0	-	-	устный опрос
Тема 1.2. Металлорежущие станки с ЧПУ	4	2	2	-	-	устный опрос
Тема 1.3. Система координат станков с ПУ	4	2	2	-	-	устный опрос
Тема 1.4. Компоновки и конструкции узлов станков с ПУ	4	2	2	-	-	устный опрос
Тема 1.5. Подготовка управляющих программ для станков с ПУ	6	2	4	-	-	устный опрос
Тема 1.6. Режущий и мерительный инструмент, оснастка	4	2	2	-	-	
Раздел 2. Профессиональный курс	**8**	**-**	**8**	-	-	
Модуль 2.1. Производственное обучение. Настройка, эксплуатация, техническое обслуживание станков с ПУ	8	-	8	-	-	устный опрос, оценка результата выполн. практич. заданий
Итоговая аттестация (КЭ)	**4**	**-**	**4**	**-**	**-**	**КЭ**
Всего ак. часов	**36**	**12**	**24**	**-**	**-**	

3.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, академ. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			СР	
		Л	ПЗ, ЛР	К		
Раздел 1. Теоретическое обучение	**24**	**12**	**12**	-	-	
Тема 1.1. Охрана труда	**2**	**2**	-	-	-	устный опрос
Тема 1.2. Металлорежущие станки с ЧПУ	**4**	**2**	**2**	-	-	
1.2.1. Основные понятия и определения. Основные виды обработки заготовки и принцип построения металлорежущих станков с ПУ и станочных систем	4	2	2	-	-	устный опрос
Тема 1.3. Система координат станков с ПУ	**4**	**2**	**2**	-	-	
1.3.1. Система координат станков с ПУ, общие сведения	4	2	2	-	-	устный опрос
Тема 1.4. Компоновки и конструкции узлов станков с ПУ	**4**	**2**	**2**	-	-	
1.4.1. Основные конструкции узлов станка с ПУ	2	1	1	-	-	устный опрос
1.4.2. Приводы подач станков. Вспомогательные системы и устройства станков	2	1	1	-	-	устный опрос
Тема 1.5. Подготовка управляющих программ для станков с ПУ	**10**	**4**	**6**	-	-	
1.5.1. Основные этапы и задачи подготовки программы	2	1	1	-	-	устный опрос
1.5.2. Подготовка исходных данных для проектирования технической программы и обработки детали	4	2	2	-	-	устный опрос
1.5.3. Разработка маршрутной технологии при создании управляющей программы	4	1	3	-	-	устный опрос
Тема 1.6. Режущий и мерительный инструмент. Оснастка	**4**	**2**	**2**	-	-	
1.6.1 Режущий инструмент. Наименование, вид, назначение	2	1	1	-	-	устный опрос
1.6.2. Мерительный инструмент: наименование, вид, назначение	1	1	-			
1.6.3. Оснастка. Виды оснастки	1	-	1			
Раздел 2. Профессиональный курс	**8**	**-**	**8**	-	-	

Модуль 2.1. Производственное обучение. Настройка, эксплуатация, техническое обслуживание станков с ПУ	8	-	8	-	-	устный опрос, оценка результата выполн. практич. заданий
2.1.1. Загрузка и подготовка к работе режущего инструмента, коррекция инструмента	2	-	2	-	-	
2.1.2. Определение нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка	2	-	2	-	-	
2.1.3. Практические работы по наладке и обслуживанию станков с ПУ	4	-	4	-	-	
Итоговая аттестация (КЭ)	**4**	**-**	**4**	-	**-**	**КЭ**
Проверка теоретических знаний: тестирование	1	-	1	-	-	
Практическая работа	3	-	3	-	-	
Всего ак. часов	**36**	**12**	**24**	**-**	**-**	

3.3. Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Тема 1.1. Требования охраны труда

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.

Тема 1.2. Основные понятия и определения

1.2.1. Автоматизация управления металлорежущими станками.

1.2.2. Основные виды обработки заготовки на металлорежущих станках с ЧПУ.

1.2.3. Системы ПУ для управления станками.

1.2.4. Развитие систем числового программного управления

Тема 1.3. Системы координат станков с программным управлением

1.3.1. Системы координат токарных станков с программным управлением

1.3.2. Системы координат фрезерных станков с программным управлением

1.3.3. Квалификация систем числового управления

1.3.4. Программное обеспечение, задачи и функции систем ЧПУ

1.3.5. Мультипроцессорные устройства ЧПУ

1.3.6. Изучение процессов формообразования при точении

1.3.7. Изучение процессов формообразования при фрезеровании

1.3.8. Изучение процессов формообразования при точении (практика)
1.3.9. Изучение процессов формообразования при фрезеровании (практика)

Тема 1.4. Компоновка конструкции узлов станков с ПУ
1.4.1. Несущие узлы станков.
1.4.2. Направляющие станков и их защитные устройства
1.4.3. Системы автоматической смены режущего инструмента
1.4.4. Устройства для сбора и транспортирования стружки
1.4.5. Приводы главного движения.
1.4.6. Приводы подач рабочих органов станка
1.4.7. Гидравлические приводы станков

Тема 1.5. Подготовка управляющих программ для станков с ПУ
1.5.1. Процесс преобразования информации в системе «Чертеж – готовая деталь».
1.5.2. Метод подготовки УП для станков с ЧПУ.
1.5.3. Анализ деталей зоны обработки.
1.5.4. Выбор станка с ЧПУ
1.5.5. Нулевые и исходные и фиксированные точки
1.5.6. Выбор последовательности обработки по зонам
1.5.7. Выбор режущих инструментов
1.5.8. Выбор вспомогательного инструмента
1.5.9. Назначение параметров инструмента для управляющих программ
1.5.10 Выбор приспособления
1.5.11. Назначение нулевой точки детали. Система координат детали
1.5.12. Задание исходной точки программы
Практическое занятие
1.5.13. Изучение исходных данных для проектирования техпроцесса изготовление детали на станке с ЧПУ
1.5.14. Создание УП на станке ЧПУ с помощью встроенных программ
1.5.15. Назначение фиксированной нулевой точки станка
1.5.16. Определение баз на заготовки
1.5.17. Изучение принципа выбора нуля на детали
1.5.18. Измерение длины инструмента по осям «X», «Z» ручным способам
1.5.19. Установка нулевой точки заготовки

Тема 1.6. Режущий и мерительный инструмент. Оснастка
1.6.1. Наименование, виды и назначение режущего инструмента, используемого в металлообработке на станках с ПУ
1.6.2. Наименование, виды и назначение мерительного инструмента для контроля в металлообработке.
1.6.3. Оснастка, применяемая в токарных и фрезерных операциях на станках с ПУ

Раздел.2 Практический курс

Модуль 2.1 Производственное обучение. Настройка, эксплуатация техническое обслуживание станков с ЧПУ

Практическое занятие

2.1.1. Загрузка и подготовка к работе режущего инструмента, коррекция инструмента

2.1.2. Определение нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка

2.1.3 Обслуживание станка

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Лекции	ПК, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Учебный участок в производственном подразделении	Практические занятия	Станочное оборудование, приспособления, режущий и мерительный инструмент, расходные материалы

4.2. Учебно-методическое обеспечение реализации 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. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс 2015.

Дополнительные источники:

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2018

2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2018

3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2018

4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2017

5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. – М.: Академия, 2022

6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.: Форум: Инфра-М, 2017

Интернет-ресурсы:

1. http://www.fsapr2000.ru Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.

2. http://www/i-mash.ru Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

Электронные издания:

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 – специалист с опытом проведения теоретических и практических занятий. Принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели из числа специалистов служб главного технолога, главного механика, работников цехов основного производства, имеющих опыт преподавательской деятельности в системе среднего профессионального и/или высшего образования.

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде квалификационного экзамена. По результатам испытаний выставляются отметки четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация включает в себя практическую квалификационную работу (практическое задание) 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 программ Всероссийского конкурса профессионального мастерства «Профессионалы». Баллы за выполнение заданий квалификационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Количество баллов по результатам выполнения работы	**Оценка**
85-100 баллов	5 (отлично)
75-84 баллов	4 (хорошо)
61-74 баллов	3 (удовлетворительно)
60 баллов и менее	2 (неудовлетворительно)

Слушателям, набравшим 61 балл и выше, выдается свидетельство о повышении квалификации установленного образца по дополнительной образовательной программе «Современные технологии и оборудование в металлообработке».