**Приложение**

к ОПОП по профессии

***15.01.38 Оператор-наладчик***

***металлообрабатывающих станков***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# «ПМ.03 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

**по профессии подготовки квалифицированных рабочих и служащих**

**15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением»**

1. 1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует требованиям

Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Содержание программы отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей, в том числе через анализ требований профессионального стандарта «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением», а также в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД), программного управления металлорежущими станками, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).

ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.

ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональном обучении, при освоении программ повышения квалификации, подготовки и переподготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением, а также профессиональной подготовке при освоении профессии рабочего в рамках специальностей СПО, входящих в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код  ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия; определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | - |
| ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | - |
| ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | - |
| ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | - |
| ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционногоповедения | описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. | - |
| ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения | - |
| ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | - |
| ПК 1.1. Осуществлять подготовку, наладку  и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора фрезерного станка с программным управлением |
| ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров) | выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;  выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;  составлять технологический процесс обработки деталей, изделий | устройства, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением;  наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;  правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка | подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием, настройке станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали) |
| ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком | осуществлять построение 3d модели детали по чертежу;  разрабатывать технологический процесс обработки деталей;  осуществлять написание управляющей программы в CAD/САМ;  осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ПУ;  подбирать оптимальные параметры и режимы резания под конкретный инструмент и поставленную задачу;  проверять управляющие программы средствами вычислительной техники и осуществлять ее коррекцию;  кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;  вводить управляющие программы в станок с ПУ и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;  применять методы и приемы отладки программного кода;  работать в режиме корректировки управляющей программы | методы разработки технологического процесса изготовления деталей на токарных станках с программным управлением;  теория программирования станков с ПУ с использованием G-кода;  приемов программирования одной или более систем ПУ;  приемы работы в CAD/САМ системах;  порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ПУ;  способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали | разработки управляющих программ с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком |
| ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации | отрабатывать управляющие программы на станке;  корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;  проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники | правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции); основные направления автоматизации производственных процессов;  системы программного управления станками | адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием |
| ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | осуществлять обработку заготовки детали на фрезерном станке с ЧПУ с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией;  осуществлять контроль параметров детали, изготовленной на фрезерном станке с ЧПУ | технологии работ на фрезерных станках с программным управлением;  правила проведения и технологии проверки качества выполненных работ | обработки деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией |

**Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего учебной нагрузки студента – 242 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 92 часов, из них 42 практических занятия

- учебной 72 часа и производственной практики 72 часа;

- экзамен по модулю – 6 часов

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных, общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа | Экзамен по модулю |
| Обучение по МДК, в час. | | Практики | |
| Всего часов | Лабораторных и практических занятий, в т.ч. | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 2.1. - ПК 2.5.  ОК 01. - ОК 09. | Раздел 1 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением | **242** | **92** | 42 | **72** | 72 | - | 6 |
|  | ***Всего:*** | **242** | **92** | **42** | **72** | **72** | **-** | **6** |

3.2. Содержание профессионального модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия** | **Объем часов** | **Коды компетенций,**  **формированию**  **которых**  **способствует**  **элемент**  **программы** |
| **Раздел 1. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением** | | **242** |  |
| **МДК.0Х. Технология изготовления деталей на фрезерных станках с программным управлением** | | **92/42ПР** | **ОК 01. - ОК 09.**  **ПК 2.1. - ПК 2.5** |
| Тема 1.1  Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности | **Содержание** |  |  |
| 1. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках. |  |  |
| 2. Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях. Правила ТБ при работе на фрезерном станке с ЧПУ. |  |  |
| Тема 1.2  Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке | **Содержание** |  |  |
| 3. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. |  |  |
| 4. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 5. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ  6. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ |  |  |
| Тема 1.3  Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ. | **Содержание** |  |  |
| 7. Вид режущего инструмента. Геометрия фрезерного инструмента. |  |  |
| 8. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 9. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания. |  |  |
| 10. Выбор схем закрепления |  |  |
| 11. Подбор режущего инструмента и режимов резания |  |  |
| Тема 1.4.  Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках. | **Содержание** |  |  |
| 12. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. |  |  |
| 13. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. |  |  |
| 14. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. |  |  |
| 15. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ. |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 16. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ.  17. Разработка операционной карты и составление эскиза |  |  |
| Тема 1.5.  Программирование управляющих программ для фрезерной обработки. | **Содержание** |  |  |
| 18. Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке. |  |  |
| 19. Программирование фрезерования плоских поверхностей.  20. Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов.  21. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей.  22. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей.  23. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей.  24. Программирование фрезерования уступов, канавок.  25. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев. |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 26. Отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки. |  |  |
| 27. Написание управляющих программ для фрезерной обработки |  |  |
| Тема 1.6.  Наладка станков и технологический процесс. | **Содержание** |  |  |
| 28. Общие сведения о наладке станков с ЧПУ. |  |  |
| 29. Особенности наладки станков с ЧПУ.  30. Наладка фрезерного станка с ЧПУ |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 31. Приобретение навыков в наладке станков с ЧПУ  32. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ |  |  |
| Тема 1.7.  Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения | **Содержание** |  |  |
| 33. Неполадки фрезерных станков с ЧПУ. |  |  |
| 34. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ.  35. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ. |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 36. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ |  |  |
| Тема 1.8.  Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей. | **Содержание** |  |  |
| 37. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ |  |  |
| 38. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ.  39. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 40. Приобретение первичных навыков в использовании мерительного инструмента |  |  |
| **Учебная практика по разделу 1.**  **Виды работ**  безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских; отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура листового тела; ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ЧПУ; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования паза; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования уступа; ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали; закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной обработки корпусной детали; отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ | | **72** |  |
| **Производственная практика раздела 1**  **Виды работ**  контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ; установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; ввод программ или установка программоносителей и заготовок; замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка. | | **72** |  |
| **Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет по МДК 03.01 и УП 03 (комплексный),**  **ПП 02 и ПП 03 (комплексный)** | |  |  |
| **Промежуточная аттестация – Экзамен по ПМ 03** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **242** |  |

4. Условия реализации профессионального модуля

**4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»;

мастерской «Металлообработки»;

библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

Лаборатории «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Лаборатории технологии металлообработки на металлорежущих станках с про-граммным управлением

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

**Оборудование учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:**

- посадочные места для обучающихся - 26;

- рабочее место преподавателя - 1;

- комплект учебно-наглядных пособий (режущий инструмент, оснастка, виды обработки)

- натуральные образцы деталей для проведения практических работ (оси, валики, втулки, режущий и измерительный инструмент);

- комплект плакатов и планшетов по темам;

- комплекты дидактических материалов по темам (карточки – задания, тестовые задания, таблицы и др.)

- образцы деталей

- макеты узлов станка, оснастка;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, доска, мультимедийное оборудование, принтер

- электронные материалы и презентации по темам учебной дисциплины.

- компьютеры с программным продуктом Компас 3D, SYMplus

**Оснащение лаборатории ««Информационные технологии в профессиональной деятельности»»:**

Программное обеспечение CAD/CAM SprutCAM;

Токарный станок с ЧПУ «Реабин» с СЧПУ Mach3;

Компьютеры с программным обеспечением Компас 3D, SYMplus

**Оснащение лаборатории технологии металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением:**

Токарный станок Протон Т250 с системой ЧПУ ИНЭЛСИ

Токарный станок с ЧПУ SINUMERIK 802D

Фрезерный станок с ЧПУ RX3S- SIEG

Токарный станок с ЧПУ 16А20Ф3

Программный продукт КОМПАС-3Д

**Оснащение мастерской «Металлообработки»:**

- станок токарный ТВ 320;

- станок токарный 1А62;

- станок токарный 1К62;

- станок токарный ТОС;

- заточной станок;

- пила отрезная по металлу

- комплект режущего инструмента

- комплект измерительного инструмента

- оснастка металлорежущих станков

**Основные печатные издания**

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 c. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92137 — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах : пособие / А. О. Дулькевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 c. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/67767 — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ: учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 c.

4. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 c.

5. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 2: учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов: Профобразование, 2020. — 118.

**Основные электронные издания**

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

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

3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475596

4. Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. URL: <http://www/i-mash.ru>

**Дополнительные источники:**

1. Г. Б. Карташов, А. В. Дмитриев Основы работ на станках с ЧПУ, УИЦ ЗАО «Экоинвент», 2017
2. Чуваков А.Б. Подготовка обрабатывающих операций на фрезерном оборудовании с ЧПУ,2013
3. Чуваков А.Б. Подготовка обрабатывающих операций на токарном оборудовании с ЧПУ, 2013
4. Савицкий Е.Е Обработка металла на станках с программным управлением. Практикум и средства контроля. Пособие (книга), (РИПО), 2015,ЭБС
5. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация . М.: ОИЦ Академия, 2013.- 235с.
6. Багдасарова Т. А. Основы резания металлов. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010
7. Зайцев С.А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010.
8. Основы обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Пособие, Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования, ЗАО «Дидактические системы», 2012
9. Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ. Комплект фолий., Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования, ЗАО «Дидактические системы», 2012
10. Руководство по проведению лабораторного практикума на токарных станках с ЧПУ. Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования, ЗАО «дидактические системы», 2012

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.  ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).  ПК 3.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.  ПК 3.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации  ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией | выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;  демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ;  грамотно составляет план практической работы;  организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда | экспертное наблюдение выполнения практических работ;  оценка защиты отчётов по практическим занятиям;  оценка выполнения тестовых заданий  экзамен по модулю |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Проявляет социально-личностные качества, обеспечивающие способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач профессиональной деятельности |