**Приложение**

к ОПОП по профессии

***15.01.38 Оператор-наладчик***

***металлообрабатывающих станков***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# «ПМ.02 НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ 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 2.1 Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением.

ПК 2.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров)

ПК 2.3. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.

ПК 2.4 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием

ПК 2.5. Выполнять обработку деталей на токарных 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 2.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением | осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | устройства и принципы работы токарных станков с программным управлением;правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, технического регламента, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности | выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением |
| ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров) | выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент и оснастку | наименования, назначения, устройства и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;основы теории резания металлов;правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка | подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением, настройки станка в соответствии с заданием (включая пробную деталь и контроль параметров пробной детали) |
| ПК 2.3. 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 программным управлением;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 программным управлением 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;теории программирования станков с программным управлением с использованием G-кода;приемы программирования одной или более систем программного управления; приемы работы в CAD/САМ системах;порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с программным управлением;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 2.4. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием | составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ | режимы резания по справочнику и паспорту станка правила подналадки и наладки;устройства, назначения и правила применения приспособлений и оснастки;правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;основные направления автоматизации производственных процессов;системы программного управления станками;основные способы подготовки программы | переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 2.5. Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией | обрабатывать заготовки детали типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойс приводным инструментом;осуществлять контроль детали типа тела вращения,изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойс приводным инструментом |  | обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией |

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

всего учебной нагрузки студента – 420 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 198 часов, из них 76 практических занятия

- учебной 144 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 | **420** | **198** | 76 | **144** | 72 | - | 6 |
|  | ***Всего:*** | **420** | **198** | **76** | **144** | **72** | **-** | **6** |

3.2. Примерное 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 токарных станках с программным управлением** | **420** | ОК 01. - ОК 09.ПК 2.1. - ПК 2.5 |
| **МДК.02.01 Технология изготовления деталей на токарных станках с программным управлением** | **198/76ПР** |  |
| Тема 1.1Основные направления автоматизации производственных процессов | **Содержание** |  |  |
| 1. Особенности технологической подготовки производства при применении токарных станков с ЧПУ |  |  |
| 2. Автоматизация технологических процессов |  |  |
| Тема 1.2Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением | **Содержание** |  |  |
| 3. Назначение, конструктивные особенности, кинематические схемы, правила наладки токарных станков с ЧПУ |  |  |
| 4. Узлы и блоки токарного станка с программным управлением: назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы, правила управления |  |  |
| 5. Условная сигнализация и назначение условных знаков на панели управления токарным станком с ЧПУ |  |  |
| 6. Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления. Начало работы с различного основного кадра. |  |  |
| 7. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станка в процессе эксплуатации |  |  |
| 8. Содержание рабочего места оператора токарного станка с числовым программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности при работе на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 9. Программирование и выполнение процесса обработки деталей по квалитетам на токарном станке с ЧПУ (с пульта управления) |  |  |
| 10. Выполнение установка и съема деталей после обработки на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| 11. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| 12. Установка инструмента в инструментальные блоки на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| 13. Замена блока с инструментом на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| 14. Устранение мелких неполадок в работе инструмента на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| 15. Устранение мелких неполадок в работе приспособлений на токарном станке с ЧПУ |  |  |
| Тема 1.3Особенностипроектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ | **Содержание** |  |  |
| 16. Особенности выбора деталей, изготавливаемых на токарных станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ |  |  |
| 17. Выбор станочных приспособлений, режущих и вспомогательных инструментов для токарной операции с ЧПУ |  |  |
| 18. Определение числа установок, числа и последовательности переходов и рабочих ходов, расчет и выбор режимов обработки по справочникам. |  |  |
| 19. Технологический процесс обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.  |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 20. Расчет режимов резания для токарной операции с ЧПУ |  |  |
| 21. Корректировка режимов резания по результатам работы станка |  |  |
| 22. Составление технологического процесса обработки деталей на токарных станках с ЧПУ |  |  |
| Тема 1.4.Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах. | **Содержание** |  |  |
| 23. Грузоподъемные и транспортные устройства: классификация, назначение, применение, устройство, принцип действия, грузоподъемность. |  |  |
| Тема 1.5.Контроль качества обработанных поверхностей | **Содержание** |  |  |
| 24. Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов |  |  |
| 25. Способы установки и выверки деталей |  |  |
| 26. Принципы калибровки сложных профилей |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 27. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |  |  |
| Тема 1.6.Грузоподъемные механизмы | **Содержание** |  |  |
| 28. Общие сведения о грузоподъёмных механизмах |  |  |
| 29. Грузозахватные приспособления |  |  |
| 30. Элементы грузовых и тяговых устройств. Механизмы подъёма и передвижения |  |  |
| 31. Схемы строповки грузов |  |  |
| 32. Сигналы между стропальщиками и крановщиками |  |  |
| 33. Безопасность труда при эксплуатации подъёмно-транспортных машин |  |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 34. Составление схемы строповки различных грузов |  |  |
| **Учебная практика по разделу 1.****Виды работ** обработка деталей на токарных станках с программным управлением; настройка токарного станка с ЧПУ на различные скорость и подачу; запуск ПО NCCAD; работа с раскрывающимися меню; настройка токарного станка с ЧПУ для обработки деталей типа «Вал»; ввод программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ; подналадка и корректировка инструмента на токарном станке с ЧПУ. | **144** |  |
| **Производственная практика раздела 1** **Виды работ**ведение процессов обработки типа валов и втулок на токарных станках с ЧПУ с пульта по 8-11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трех и более режущих инструментов; контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка параметров выхода; контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными инструментами; устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений; обработка винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек на токарных станках с ЧПУ; сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях на токарных станках с ЧПУ; подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы на токарном станке с ЧПУ; Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ; проверки качества обработки поверхности деталей. | **72** |  |
| **Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет по МДК 02.01 и УП 02 (комплексный),**  **ПП 02 и ПП 03 (комплексный)** |  |  |
| **Промежуточная аттестация – Экзамен по ПМ 02** | **6** |  |
| **Всего:** |  |  |

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 программным 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 2.1. Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.ПК 2.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.ПК 2.4. Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с 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 заданийэкзамен по модулю |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстамОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельностиОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуацияхОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и командеОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекстаОК 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 поведенияОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуацияхОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленностиОК 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 |