**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 07.04.2023 г. № 297/1-03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.04. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

*Индекс и наименование профессионального модуля*

***профессиональный цикл***

***15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением***

*код и наименование профессии/специальности*

**(«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»)**

**2023г.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  Предметно-цикловой  (методической) комиссией  по направлениям: машиностроения и металлообработки  Председатель М.А.Лапицкая | **СОГЛАСОВАНО**  Менеджер компетенций  «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»  Е.В.Фоменкова |

Составитель: Алябьева Н.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04. «Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», утвержденного приказом министерства образования и науки рф от 09 декабря 2016г. № 1583.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.01.34 «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением», зарегистрированной государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 96.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04. «Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», разработана в соответствии с профессиональным стандартом 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации  
от 29.06.2021 № 431н, регистрационный номер 1477), с учетом квалификационных требований работодателей, с учетом заданий демонстрационного экзамена по компетенции № 7 «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

* Модуль 1 задания: Техника безопасности;
* Модуль 2 задания: Чтение чертежей;
* Модуль 3 задания: Метрология;
* Модуль 4 задания: Программирование G- код;
* Модуль 5 задания: CAM программа;
* Модуль 6 задания: Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии 15.01.34 «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением».

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04. «ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **изготовление изделий на токарных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 2. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 4. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

* + 1. Перечень профессиональных компетенций

| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| --- | --- |
| ВД1 | Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| ПК 4.1. | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением |
| ПК 4.2. | Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием |
| ПК 4.3. | Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 4.4 | Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией. |
| ПК.в. 4.5 | Контроль качества параметров детали |
| ПК.в.4.6 | Осуществлять проектную деятельность по цифровизации машиностроительного предприятия |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Владеть навыками** | Н4.1 Выполнения подготовительных работ и обслуживании рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением  Н4.2 Подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием  Н4.3 Адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием  Н4.4 Обработки деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией  Н4.5 Разработки планирующей документации в области цифровой экономики |
| **Уметь** | У4.1 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  У4.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов;  У4.3 выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент  У4.4 Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;  У4.5 Отрабатывать управляющие программы на станке  У4.6 Корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации  У4.7 Проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники  У4.8 Выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;  У4.9 Выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовымпрограммным управлением  У4.10 Производить контроль качества готовой детали  У4.11 Составлять дорожную карту  У4.12 Осуществлять планирование цифрового машиностроительного |
| **Знать** | З 4.1 Правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;  З4.2 Устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением  З4.3 Наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента  З4.4 Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;  З4.5 Правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;  З4.6 Правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции);  З4.7 Основные направления автоматизации производственных процессов;  З4.8 Системы программного управления станками  З4.9 Организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;  З4.10 Правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;  З4.11 Методы контроля качества пареметров деталей  З4.12 Виды дорожных карт  З4.13 Основные направления деятельности цифрового предприятия |

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые функции и трудовые действия, необходимые умения и знания **профессионального стандарта 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»** (2 уровень, Оператор токарных станков с числовым программным управлением 2-го разряда):

**Трудовые функции профессионального стандарта:**

| **Код ТФ** | **Наименование трудовой функции** |
| --- | --- |
| **ОТФ А. Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ** | |
| А/01.2 | Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| А/02.2 | Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| **ОТФ В. Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ** | |
| В/01.2 | Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| В/02.2 | Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |

**Трудовые действия профессионального стандарта:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| **А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ** | |
| ТД1.1 ПС | Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД1.2 ПС | Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД1.3 ПС | Установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ |
| ТД1.4 ПС | Запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения |
| ТД1.5 ПС | Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения |
| ТД1.6 ПС | Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД1.7 ПС | Контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| **А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ** | |
| ТД 1.8 ПС | Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД1.9 ПС | Контроль линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету |
| ТД1.10 ПС | Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности |
| ТД 1.11 ПС | Контроль шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5 |
| **В/01.2 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ** | |
| ТД 1.12 ПС | Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД1.13 ПС | Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД1.14 ПС | Установка заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ |
| ТД 1.15 ПС | Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простой детали не типа тела вращения |
| ТД1.16 ПС | Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД1.17 ПС | Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД1.18 ПС | Контроль процесса изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| **В/02.2 Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ** | |
| ТД 1.19 ПС | Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД1.20 ПС | Контроль линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету |
| ТД1.21 ПС | Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности |
| ТД1.22 ПС | Контроль шероховатости поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5 |

**Умения профессионального стандарта:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| У1.1 ПС | Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У1.2 ПС | Устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ |
| У1.3 ПС | Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У1.4 ПС | Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления |
| У1.5 ПС | Запускать токарный универсальный станок с ЧПУ |
| У1.6 ПС | Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У1.7 ПС | Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У1.8 ПС | Выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У1.9 ПС | Контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У 1.10 ПС | Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У 1.11 ПС | Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ |
| У 1.12 ПС | Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У 1.13 ПС | Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го квалитета |
| У 1.14 ПС | Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности |
| У 1.15 ПС | Контролировать шероховатость поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами |
| У 1.16 ПС | Проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу |
| У 1.17 ПС | Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.18 ПС | Устанавливать заготовку для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ |
| У 1.19 ПС | Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.20 ПС | Проверять надежность закрепления заготовки простых деталей не типа тел вращения в универсальных приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ |
| У 1.21 ПС | Запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточной станок с ЧПУ |
| У 1.22 ПС | Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.23 ПС | Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.24 ПС | Выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.25 ПС | Контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.26 ПС | Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.27 ПС | Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ |
| У 1.28 ПС | Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| У 1.29 ПС | Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го квалитета |
| У 1.30 ПС | Контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами |
| У 1.31 ПС | Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности |
| У 1.32 ПС | Проверять соответствие измеренных параметров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, чертежу |

**Знания профессионального стандарта:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| З1.1 ПС | Правила чтения технологической и конструкторской документации |
| З1.2 ПС | Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации |
| З1.3 ПС | Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ |
| З1.4 ПС | Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям |
| З1.5 ПС | Основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы |
| З1.6 ПС | Назначение органов управления токарных универсальных станков с ЧПУ |
| З1.7 ПС | Интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ |
| З1.8 ПС | Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ |
| З1.9 ПС | Правила технической эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ |
| З 1.10 ПС | G-коды |
| З 1.11 ПС | Основные команды управления токарным универсальным станком с ЧПУ |
| З 1.12 ПС | Правила технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними |
| З 1.13 ПС | Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов |
| З 1.14 ПС | Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями |
| З 1.15 ПС | Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| З 1.16 ПС | Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей |
| З 1.17 ПС | Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| З 1.18 ПС | Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения |
| З 1.19 ПС | Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5 |
| З 1.20 ПС | Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му квалитету |
| З 1.21 ПС | Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности |
| З 1.22 ПС | Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| З 1.23 ПС | Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ |
| З 1.24 ПС | Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям |
| З 1.25 ПС | Основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципы их работы |
| З 1.26 ПС | Назначение органов управления универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ |
| З 1.27 ПС | Интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков |
| З 1.28 ПС | Назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ |
| З 1.29 ПС | Правила ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ, их технической эксплуатации |
| З 1.30 ПС | G-коды |
| З 1.31 ПС | Основные команды управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ |

С целью подготовки обучающихся к демонстрационному экзамену по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», содержание рабочей программы учебной дисциплины ориентировано на следующие технические требования, умения и знания:

**Технические требования демонстрационного экзамена (ДЭ)**

**Фрезерные работы на станках с ЧПУ:**

| **Модуль** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| ТТ2.1 ДЭ | Техника безопасности |
| ТТ2.2 ДЭ | Чтение чертежей |
| ТТ2.3 ДЭ | Метрология |
| ТТ2.4 ДЭ | Программирование G- код |
| ТТ2.5 ДЭ | CAM программа |
| ТТ2.6 ДЭ | Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ |

**Умения по техническим требованиям ДЭ**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
|  | **ТТ 2.1 ДЭ Техника безопасности** |
| У1 | организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности; |
| У2 | проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов; |
| У3 | толковать и применять стандарты и нормы качества; |
|  | продвигать и применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшую практику; |
|  | настраивать и безопасно эксплуатировать станок с ЧПУ; |
|  | **ТТ 2.2 ДЭ Чтение чертежей** |
| У4 | Читать и использовать чертежи и технические требования; |
| У5 | Находить и отличать основные и второстепенные размеры; |
| У6 | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей; |
| У7 | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски; |
| У8 | Представлять трехмерный образ детали в уме. |
|  | **ТТ 2.3 ДЭ Метрология** |
| У9 | правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты; |
| У10 | калибровать измерительные инструменты; |
| У11 | использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже; |
| У12 | знать свойства, способы применение и обращения с материалом |
|  | **ТТ 2.4 ДЭ Программирование G- код** |
| У13 | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали; |
| У14 | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование; |
| У15 | создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу. |
|  | **ТТ 2.5 ДЭ CAM программа** |
| У16 | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали; |
| У17 | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование; |
| У18 | создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу. |
|  | **ТТ 2.6 ДЭ Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ** |
| У19 | следовать выбранной технологической стратегии; |
| У20 | загрузить сгенерированную программу ЧПУ в станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск; |
| У21 | определить и назначить различные процессы механической обработки на станке с ЧПУ; |
| У22 | смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты; |
| У23 | смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали; |
| У24 | смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.); |
| У25 | предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки; |
| У26 | применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали; |
| У27 | оптимизировать стратегию обработки. |
| У28 | быстро отреагировать, если что-то пошло не так; |
| У29 | получать размеры, геометрические параметры, чистоту поверхности, взаимодействуя с ЧПУ станком; |
| У30 | получить окончательную деталь, соответствующую рабочему чертежу; |
| У31 | сообщать соответствующему персоналу о любых проблемах, связанных с техникой безопасности, охраной здоровья и охраной окружающей среды; |
| У32 | сообщать техническому эксперту об отказах оборудования; |

**Знания по техническим требованиям ДЭ**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
|  | **ТТ 2.1 ДЭ Техника безопасности** |
| З1 | дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, прижимы и т. д. |
| З2 | использование и обслуживание систем, работающих с использованием компьютера |
|  | **ТТ 2.2 ДЭ Чтение чертежей** |
| З3 | Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение; |
| З4 | Технические требования на чертеже |
|  | **ТТ 2.3 ДЭ Метрология** |
| З5 | процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов; |
| З6 | температурные характеристики предоставленных материалов, инструментов и вспомогательных приспособлений; |
| З7 | воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления; |
| З8 | набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения; |
| З9 | понимать, что температура может влиять на измерения; |
|  | **ТТ 2.4 ДЭ Программирование G- код** |
| З10 | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, CAM и т. д.); |
| З11 | воздействие процесса резания (температура, изгиб, сила и т. д.) на:   * геометрически сложные конструкции в проекте обрабатываемой детали, * рабочие фиксирующие устройства, * устройства фиксации инструмента, * станочные приспособления; * правильно выбрать режущие инструменты для обработки требуемого материала и для требуемой операции; |
| З12 | математику (особенно тригонометрию); |
| З13 | скорости и сырье для разных материалов и устройства фиксации инструментов и детали; |
| З14 | ведение диалога с станком с ЧПУ; |
| З15 | как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние). |
|  | **ТТ 2.5 ДЭ CAM программа** |
| З16 | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, CAM и т. д.); |
| З17 | программирование в CAM и методики моделирования инструмента и контура; |
| З18 | генерирование G-кода; |
|  | **ТТ 2.6 ДЭ Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ** |
| З19 | различные этапы настройки станка; |
| З20 | различные режимы работы станка; |
| З21 | последовательность включения питания; |
| З22 | запуск станка с ЧПУ; |
| З23 | операции на станке с ЧПУ; |
| З24 | установку инструментов, установку параметров инструментов; |
| З25 | как изменять такие зажимное приспособление, как тиски и др.; |
| З26 | как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии; |
| З27 | как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.; |
| З28 | как зажать деталь — правильно и безопасно; |
| З29 | как отрегулировать рабочий вал и систему смещения; |
| З30 | как обеспечить безопасное выполнение программы; |
| З31 | остановки и повторный запуск цикла; |
| З32 | аварийную остановку; |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **194 часа**

Из них на освоение МДК **50 часов**

в том числе самостоятельная работа**8 часов**

практики, в том числе учебная **36 часов**

производственная **108 часов**

Промежуточная аттестация**12 часов***.*

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| ПК.4.1 – ПК.4.4, ПК.в.4.5, ПК.в.4.6  ОК1, ОК 2, ОК4, ОК9 | **Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответсвии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** | **194** | **50** | **26** | Не предусмотрено | 8 |  | **36** | **108** |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная практика*) |  |  |  |  | | | |  |
|  | **Квалификационный экзамен** | ***12*** |  |  |  | | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***206*** | ***50*** | ***26*** | ***Не предусмотрено*** | ***8*** |  | ***36*** | ***108*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответсвии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** | | | |  |  |  |
| **МДК. 01.01.Технология обработки на токарных станках** | | | | **50** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Техника безопасности. Охрана труда.** | **Содержание** | | | **2/0** |  |  |
| 1 | | **Техника безопасности. Охрана труда.**  Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на стнаках с ЧПУ. 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. | 2 | ПК 4.1  ОК1,  ОК9 | Н 4.1  У4.1  У4.2  З 4.1  З 4.2  З 4.4  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **Тема 1.2.**  **Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке** | **Содержание** | | | **2/4** |  |  |
| 1 | | **Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ.**  Особенности их установки в рабочей зоне станка. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. | **2** | ПК 4.1  ОК1,  ОК9 | Н 4.1  У4.1  У4.2  З 4.1  З 4.2  З 4.4  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** |
| 1 | | ПЗ 1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ | 2 |
| 2 | | ПЗ 2. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.** | **Содержание** | | | **2/6** |  |  |
| 1 | **Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ**  Вид режущего инструмента для фрезерных станков с ЧПУ. Геометрия пластин фрезерного инструмента для станков с ЧПУ. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам. | | **2** | ПК 4.2  ОК 1,  ОК 2,  ОК 9 | Н 4.2  У4.3  З 4.3  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |
| 1 | ПЗ 3. Отработка навыков в подборе режущего инструмента | | 2 |
| 2 | ПЗ 4. Отработка навыков по сборке инструмента | | 2 |
| 3 | ПЗ 5. Назначение режимов резания по каталогам | | 2 |
| **Тема 1.4.**  **Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках.** | **Содержание** | | | **2/6** |  |  |
| 1 | **Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках**  Основные операции, переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ. | | **2** | ПК 4.3  ПК 4.4,  ОК1,  ОК 9 | Н 4.3  У 4.4  У 4.6  У 4.7  З 4.6  З 4.7  З 4.8  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.09.01  Уо.09.02  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |
| 1 | | ПЗ 6. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ | 2 |
| 2 | | ПЗ 7. Разработка операционной карты и составление эскиза | 2 |
| 3 | | ПЗ 8. Составление расчетно-технологической карты | 2 |
| **Тема 1.5.**  **Наладка станков и технологический процесс** | **Содержание** | | | **2/4** |  |  |
| 1 | | **Наладка станков и технологический процесс**  Общие сведения о наладке станков с ЧПУ.Особенности наладки станков с ЧПУ. Налад ка фрезерного станка с ЧПУ. | **2** | ПК 4.1  ОК 1,  ОК 2,  ОК9 | Н 4.1  У4.1  У4.2  З 4.1  З 4.2  З 4.4  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** |
| 1 | | ПЗ 9. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ | 2 |
| 2 | | ПЗ 10. Приобретение навыков в наладке фрезерных станков с ЧПУ | 2 |
| **Тема 1.6.**  **Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения** | **Содержание** | | | **2/2** | ПК 4.1  ОК 1,  ОК 2,  ОК9 | Н 4.1  У4.1  У4.2  З 4.1  З 4.2  З 4.4  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1 | | **Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения**  Неполадки фрезерных станков с ЧПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ. | **2** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| 1 | | ПЗ 11. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ | 2 |
| **Тема 1.7**  **Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.** | **Содержание** | | | **2/2** |  |  |
| 1 | | **Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.**  Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ.. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. | **2** | ПК.в.4.5  ОК 1,  ОК9 | У 4.10  З 4.10  З 4.11  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо 01.01  Зо 01.02  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| 1 | | ПЗ 12. Приобретение первичных навыков в использовании контрольно-мерительного инструмента | 2 |
| **Раздел 2 . Элементы цифровой экономики как часть профессиональных компетенций** | | | | **4** |  |  |
| **Тема 2.1**  **Цифровая экономика** | **Содержание** | | | **2/2** | ПК.в.4.6  ОК 2 | Н4.5  У 4.6  У4.7  З4.12  З4.13  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02 |
| 1 | | **Цифровая экономика. Дорожная карта**  Понятие цифрового предприятия. Государственная поддержка в реализации проектов по внедрению цифровых решений и технологий. Понятие дорожной карты | **2** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| 1 | | ПЗ. 13 Построение дорожной карты для реализации проекта цифровой трансформации компании | 2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**   1. Расчет составляющих управляющих программ 2. Выбор режимов резания по каталогам | | | | 8 |  |  |
| **Учебная практика раздела 1**  **Виды работ**   1. Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских. 2. Отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура листового тела. 3. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура листового тела. 4. Ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ЧПУ. 5. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования паза. 6. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования уступа. 7. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали. 8. Закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной обработки корпусной детали. 9. Отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ | | | | **36** | ПК.4.1 – ПК.4.4, ПК.в.4.5  ПК.в.4.6  ОК1, ОК 2, ОК4, ОК9, |  |
| **Производственная практика раздела 1**  **Виды работ**   1. контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ; 2. установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; 3. составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; 4. ввод программ или установка программоносителей и заготовок; 5. замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка. | | | | **108** | ПК.4.1 – ПК.4.4, ПК.в.4.5  ПК.в.4.6  ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК9 |  |
| **Экзамен квалификационный по ПМ.04** | | | | **12** |  |  |
|  | | | |  |  |  |
| **Всего** | | | | **206** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

* учебного кабинета «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»,
* кабинета «Технология металлообработки»,
* лаборатория технологического оборудования и оснастки,
* лаборатория "Процессы формообразования, металлообработка и инструменты",
* участка уфрезерных станков с ЧПУ.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

* комплект бланков технологической документации;
* комплект учебно-методической документации;
* комплект плакатов;
* наборы заготовок;
* режущий инструмент;
* контрольно-измерительные приборы (штангенциркули; штангенглубиномеры; штангенрейсмассы; микрометры; угломеры; нутромеры; гладкие калибры, резьбовые калибры, резьбовые шаблоны, щупы; набор плоскопараллельных концевых мер длины; поверочная плита; индикаторы; стойки;
* приспособления.

**Технические средства обучения:**

* компьютеры по количеству обучающихся;
* принтер;
* проектор;
* программное обеспечение интегрированной CAD/CAM системы общего и профессионального назначения по количеству обучающихся;
* комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

* рабочие места по количеству обучающихся;
* станки: фрезерные с ЧПУ;
* наборы инструментов;
* приспособления;
* контрольно-измерительные приборы;
* заготовки.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ, Ирлен Инжиниринг, 2005
2. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 1.: учебник. - 3-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2014 -352с. ISBN 978-5-4468-1526-5
3. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 2.: учебник. - 3-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2014-432с. ISBN 978-5-4468-1527-2
4. Багдасарова Т.А.Технология фрезерных работ, учебник М. «Академия» 2012-123с. (Начальное профессиональное образование. Станочник) (Учебник).; ISBN 978-5-7695-9410-6

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Официальный сайт. - <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»: Официальный сайт. - <http://www.informdom.com/> (дата обращения: 03.06.2022).
3. Электронная библиотека: Официальный сайт. - <https://new.znanium.com/>(дата обращения: 03.06.2022).
4. Панов А.А. Оформление технологической документации. Учебнометодическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения / А.А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2016. URL:<http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_tex_doc.pdf> (дата обращения: 03.06.2022).
5. Боярская Р.В. Проектирование технологических процессов сборки/Р.В. Боярская, Б.Д. Максимович, Холодкова А.Г.; МГТУ – Москва: МГТУ, 2004.-URL:<http://spir.bmstu.ru/Sborka.pdf> (дата обращения: 03.06.2022).

**3.2.3Дополнительные источники**

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам
2. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
3. ГОСТ 21495–76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения
4. ГОСТ 25751-83 Инструменты режущие. Термины и определения общих понятий
5. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент
6. ГОСТ 3.1102-2011Единая система технологической документации
7. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
   ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением  ПК4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием  ОК1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 2.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | осуществление подготовки 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  выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов;  выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент  использование грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах; | Экспертное наблюдение выполнения практических занятий, лабораторных работ.  Оценка защиты отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам.  Оценка выполнения тестовых заданий |
| ПК.4.3 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации  ПК.4.4 Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.  ПК.в.4.5 Контроль качества параметров детали  ОК 4.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 9.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;  отрабатывать управляющие программы на станке  корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации  проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники;  адаптация стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием  выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;  выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовымпрограммным управлением | Экспертное наблюдение  Оценка проверочных работ по учебной практике  Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля. |
| ПК.в.4.6. Осуществлять проектную деятельность по цифровизации машиностроительного предприятия | Выполнение работ по анализу цифровой информации и выработке решений | Оценка проверочных работ по учебной практике |

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПМ.04. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**для профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дата** | **Предмет актуализации** | **Подпись лица, ответственного  за актуализацию** |
| **24.04.2023** | 1. изменены часы в рабочей программе по ПМ.04, согласно учебному плану, 2. изменены общие компетенции (ОК) на основании Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1583 (ред. от 01.09.2022) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2016 N 44895), 3. добавлен профессиональный стандарт 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н, регистрационный номер 1477); 4. добавлены технические требования демонстрационного экзмена по компетенции № 7 Фрезерные работы на станках с ЧПУ | **Лапицкая М.А.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |