

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 в 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: САМ программа;
- Модуль 6 задания: Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ.

Рабочая программа реализуется в рамках сетевого взаимодействия ФП «Профессионалитет».

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 (ПКРС) по профессии 15.01.34 «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. 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:

1.1.1. 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. |

1.1.2. 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 | <p>Н4.1 Выполнения подготовительных работ и обслуживании рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением</p> <p>Н4.2 Подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием</p> <p>Н4.3 Адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием</p> <p>Н4.4 Обработки деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p> <p>Н4.5 Разработки планирующей документации в области цифровой экономики</p> |
| Уметь | <p>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</p> <p>У4.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов;</p> <p>У4.3 выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент</p> <p>У4.4 Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>У4.5 Отрабатывать управляющие программы на станке</p> <p>У4.6 Корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> <p>У4.7 Проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники</p> <p>У4.8 Выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;</p> <p>У4.9 Выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением</p> <p>У4.10 Производить контроль качества готовой детали</p> <p>У4.11 Составлять дорожную карту</p> <p>У4.12 Осуществлять планирование цифрового машиностроительного</p> |
| Знать | <p>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;</p> <p>З 4.2 Устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением</p> <p>З 4.3 Наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>З 4.4 Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;</p> <p>З 4.5 Правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;</p> <p>З 4.6 Правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции);</p> <p>З 4.7 Основные направления автоматизации производственных процессов;</p> <p>З 4.8 Системы программного управления станками</p> <p>З 4.9 Организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <p>З 4.10 Правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;</p> <p>З 4.11 Методы контроля качества параметров деталей</p> <p>З 4.12 Виды дорожных карт</p> <p>З 4.13 Основные направления деятельности цифрового предприятия</p> |

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 | |
| A/01.2 | Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| A/02.2 | Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, 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 | |
| V/01.2 | Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| V/02.2 | Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |

Трудовые действия профессионального стандарта:

| Код | Наименование результата обучения |
|---|---|
| A/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ | |
| ТД _{1.1} ПС | Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД _{1.2} ПС | Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД _{1.3} ПС | Установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ |
| ТД _{1.4} ПС | Запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения |
| ТД _{1.5} ПС | Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения |
| ТД _{1.6} ПС | Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| ТД _{1.7} ПС | Контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| A/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, 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 |
| ТД _{1.9} ПС | Контроль линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству |
| ТД _{1.10} 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 |
| V/01.2 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ | |

| Код | Наименование результата обучения |
|--|--|
| 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 |
| ТД _{1.13} ПС | Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД _{1.14} 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 |
| ТД _{1.16} ПС | Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ |
| ТД _{1.17} 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 |
| ТД _{1.18} 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 качеству, 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 |
| ТД _{1.20} ПС | Контроль линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству |
| ТД _{1.21} 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 |
| ТД _{1.22} 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 |
|----------------------|--|
| У _{1.1} ПС | Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У _{1.2} ПС | Устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ |
| У _{1.3} ПС | Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У _{1.4} ПС | Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления |
| У _{1.5} ПС | Запускать токарный универсальный станок с ЧПУ |
| У _{1.6} ПС | Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У _{1.7} ПС | Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У _{1.8} ПС | Выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ |
| У _{1.9} 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 |

| Код | Наименование результата обучения |
|----------------------|--|
| | кавалитета |
| 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, визуальными-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, визуальными-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 |
|---------------------|---|
| З _{1.1} ПС | Правила чтения технологической и конструкторской документации |
| З _{1.2} ПС | Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации |

| Код | Наименование результата обучения |
|----------------------|---|
| З _{1.3} 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 |
| З _{1.4} ПС | Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям |
| З _{1.5} ПС | Основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы |
| З _{1.6} ПС | Назначение органов управления токарных универсальных станков с ЧПУ |
| З _{1.7} ПС | Интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ |
| З _{1.8} ПС | Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ |
| З _{1.9} 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; качества 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 качеству |
| 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 |
|----------------------|--|
| ТТ _{2.1} ДЭ | Техника безопасности |
| ТТ _{2.2} ДЭ | Чтение чертежей |
| ТТ _{2.3} ДЭ | Метрология |
| ТТ _{2.4} ДЭ | Программирование G- код |
| ТТ _{2.5} ДЭ | САМ программа |
| ТТ _{2.6} ДЭ | Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ |

Умения по техническим требованиям ДЭ

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|---|
| | ТТ 2.1 ДЭ Техника безопасности |
| У ₁ | организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности; |
| У ₂ | проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов; |
| У ₃ | 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 |
| У ₄ | Читать и использовать чертежи и технические требования; |
| У ₅ | Находить и отличать основные и второстепенные размеры; |
| У ₆ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей; |
| У ₇ | Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски; |
| У ₈ | Представлять трехмерный образ детали в уме. |
| | ТТ 2.3 ДЭ Метрология |
| У ₉ | правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты; |
| У ₁₀ | калибровать измерительные инструменты; |
| У ₁₁ | использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже; |
| У ₁₂ | знать свойства, способы применение и обращения с материалом |
| | ТТ 2.4 ДЭ Программирование G- код |
| У ₁₃ | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали; |
| У ₁₄ | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование; |
| У ₁₅ | создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу. |
| | ТТ 2.5 ДЭ САМ программа |
| У ₁₆ | выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали; |
| У ₁₇ | эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование; |
| У ₁₈ | создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу. |
| | ТТ 2.6 ДЭ Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ |
| У ₁₉ | следовать выбранной технологической стратегии; |
| У ₂₀ | загрузить сгенерированную программу ЧПУ в станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск; |
| У ₂₁ | определить и назначить различные процессы механической обработки на станке с ЧПУ; |
| У ₂₂ | смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты; |
| У ₂₃ | смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали; |
| У ₂₄ | смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.); |
| У ₂₅ | предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки; |
| У ₂₆ | применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали; |
| У ₂₇ | оптимизировать стратегию обработки. |

| Код | Наименование результата обучения |
|-----------------|--|
| У ₂₈ | быстро отреагировать, если что-то пошло не так; |
| У ₂₉ | получать размеры, геометрические параметры, чистоту поверхности, взаимодействуя с ЧПУ станком; |
| У ₃₀ | получить окончательную деталь, соответствующую рабочему чертежу; |
| У ₃₁ | сообщать соответствующему персоналу о любых проблемах, связанных с техникой безопасности, охраной здоровья и охраной окружающей среды; |
| У ₃₂ | сообщать техническому эксперту об отказах оборудования; |

Знания по техническим требованиям ДЭ

| Код | Наименование результата обучения |
|---|--|
| ТТ 2.1 ДЭ Техника безопасности | |
| З ₁ | дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, прижимы и т. д. |
| З ₂ | использование и обслуживание систем, работающих с использованием компьютера |
| ТТ 2.2 ДЭ Чтение чертежей | |
| З ₃ | Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение; |
| З ₄ | Технические требования на чертеже |
| ТТ 2.3 ДЭ Метрология | |
| З ₅ | процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов; |
| З ₆ | температурные характеристики предоставленных материалов, инструментов и вспомогательных приспособлений; |
| З ₇ | воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления; |
| З ₈ | набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения; |
| З ₉ | понимать, что температура может влиять на измерения; |
| ТТ 2.4 ДЭ Программирование G- код | |
| З ₁₀ | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, САМ и т. д.); |
| З ₁₁ | воздействие процесса резания (температура, изгиб, сила и т. д.) на: <ul style="list-style-type: none"> – 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; |
| З ₁₂ | математику (особенно тригонометрию); |
| З ₁₃ | скорости и сырье для разных материалов и устройства фиксации инструментов и детали; |
| З ₁₄ | ведение диалога с станком с ЧПУ; |
| З ₁₅ | 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 САМ программа | |
| З ₁₆ | разные методы и способы генерирования программы (со стойки, САМ и т. д.); |
| З ₁₇ | программирование в САМ и методики моделирования инструмента и контура; |
| З ₁₈ | генерирование G-кода; |
| ТТ 2.6 ДЭ Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ | |
| З ₁₉ | различные этапы настройки станка; |
| З ₂₀ | различные режимы работы станка; |
| З ₂₁ | последовательность включения питания; |
| З ₂₂ | запуск станка с ЧПУ; |
| З ₂₃ | операции на станке с ЧПУ; |
| З ₂₄ | установку инструментов, установку параметров инструментов; |
| З ₂₅ | как изменять такие зажимное приспособление, как тиски и др.; |
| З ₂₆ | как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии; |
| З ₂₇ | как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.; |
| З ₂₈ | как зажать деталь — правильно и безопасно; |
| З ₂₉ | как отрегулировать рабочий вал и систему смещения; |
| З ₃₀ | как обеспечить безопасное выполнение программы; |
| З ₃₁ | остановки и повторный запуск цикла; |
| З ₃₂ | аварийную остановку; |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **448 часов**

Из них на освоение МДК **112 часов**

в том числе самостоятельная работа **18 часов**

практики, в том числе учебная **108 часов**

производственная **216 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. | | | | | | |
|--|---|------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------|-----------|------------|------------------|
| | | | Всего | Обучение по МДК | | | | Практики | |
| | | | | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | | | | | | |
| 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 соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности | 436 | 112 | 62 | Не предусмотрено | 18 | 12 | 108 | 216 |
| | Квалификационный экзамен | 12 | | | | | | | |
| | Всего: | 448 | 50 | 26 | Не предусмотрено | 18 | 12 | 108 | 216 |

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 соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности | | | | | |
| МДК. 01.01.Технология обработки на токарных станках | | | | | |
| Тема 1.1. Техника безопасности. Охрана труда. | Содержание | 4/0 | | | |
| | 1 Техника безопасности. Охрана труда. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на станках 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. | 4 | 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 | 4/10 | | | |
| | 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. | 4 | 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 | | | | 10 |
| | 1 ПЗ 1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ | 6 | | | |
| 2 ПЗ 2. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ | 4 | | | | |
| Тема 1.3. Основы выбора режущего инструмента | Содержание | 4/12 | | | |
| | 1 Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ | 4 | ПК 4.2 ОК 1, | Н 4.2 У4.3 | |

| 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 |
|---|--|--|--|------------------------------------|--|
| 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. | | ОК 2, ОК 9 | З 4.3 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 12 | | Уо.01.01 |
| | 1 | ПЗ 3. Отработка навыков в подборе режущего инструмента | 4 | | Уо.01.02 |
| | 2 | ПЗ 4. Отработка навыков по сборке инструмента | 4 | | Зо 01.01 |
| | 3 | ПЗ 5. Назначение режимов резания по каталогам | 4 | | Зо 01.02 Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02 Уо.09.01 Зо.09.01 Зо.09.02 |
| Тема 1.4. Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках. | Содержание | | 4/12 | | |
| | 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. | 4 | ПК 4.3 ПК 4.4, ОК 1, ОК 9 | Н 4.3 У 4.4 У 4.6 У 4.7 З 4.6 З 4.7 З 4.8 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 10 | | Уо.01.01 |
| | 1 | ПЗ 6. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ | 4 | | Уо.01.02 |
| | 2 | ПЗ 7. Разработка операционной карты и составление эскиза | 4 | | Зо 01.01 |
| 3 | ПЗ 8. Составление расчетно-технологической карты | 4 | Зо 01.02 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02 | | |
| Тема 1.5. Наладка станков и технологический процесс | Содержание | | 4/10 | | |
| | 1 | Наладка станков и технологический процесс Общие сведения о наладке станков с ЧПУ. Особенности наладки станков с ЧПУ. Наладка фрезерного станка с ЧПУ. | 4 | ПК 4.1 ОК 1, ОК 2, ОК 9 | Н 4.1 У 4.1 У 4.2 З 4.1 З 4.2 З 4.4 Уо.01.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 10 | | З 4.1 |
| | 1 | ПЗ 9. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ | 6 | | З 4.2 |
| 2 | ПЗ 10. Приобретение навыков в наладке фрезерных станков с ЧПУ | 4 | З 4.4 Уо.01.01 | | |

| 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 |
|--|--|---|--|---------------------------------|--|
| | | | | | 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 |
| Тема 1.6. Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения | Содержание | | 4/8 | 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. | 4 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 8 | | |
| | 1 | ПЗ 11. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ | 8 | | |
| Тема 1.7 Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей. | Содержание | | 4/8 | 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 |
| | 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. | 4 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 8 | | |
| | 1 | ПЗ 12. Приобретение первичных навыков в использовании контрольно-мерительного инструмента | 8 | | |

| 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 |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | 3о.09.01 3о.09.02 |
| 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 34.12 34.13 Уо.02.01 Уо.02.02 3о.02.01 3о.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 | | | 18 | | |
| 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 | | | 108 | 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 программноносителей и заготовок; 5. замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка. | | | 216 | 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 | | | 448 | | |

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; штангенрейсмасы; 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.znaniium.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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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