

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕНЕДЖМЕНТА»
(ГАПОУ СО «ПКТиМ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным
управлением**

профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|---|
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ВД 2 | Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением |
| ПК 2.1 | Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования |
| ПК 2.2 | Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM. |
| ПК 2.3 | Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------|--|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> - Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования; - Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком; - Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - читать и применять техническую документацию при выполнении работ; - разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; - устанавливать оптимальный режим резания; - анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; - осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; - кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; - разрабатывать карту наладки станка и инструмента; - составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; - вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; - применять методы и приемы отладки программного кода; - применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; - работать в режиме корректировки управляющей программы |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; - устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; - устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка - методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ; - теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; - приемы программирования одной или более систем ЧПУ; - порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; - способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали; - приемы работы в CAD/CAM системах |

1.3. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов: 300 часов

Из них на освоение МДК: 84 часа

Самостоятельная работа обучающегося: 14 часов

На практику: учебную– 144 часа; производственную 72 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Суммарный объем нагрузки | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | Самостоятельная работа |
|---|--|--------------------------|--|-------------------------------------|----------------|---|------------------------|
| | | | Обучение по МДК, в час. | | Практики | | |
| | | | всего, часов | Лабораторных и практических занятий | Учебная, часов | Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) | |
| ПК 2.1 ПК 2.3 ОК1,ОК3,ОК4, ОК7, ОК11 | Раздел 1. Разработка управляющих программ | 44 | 38 | 14 | 72 | | 6 |
| ПК2.2 ОК2, ОК5,ОК9,ОК10 | Раздел 2 Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы | 38 | 30 | 10 | 72 | | 8 |
| | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 72 | | | | 72 | |
| | Всего: | 154 | 68 | 24 | 144 | 72 | 14 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.

| Наименование разделов и тем ПК (МДК) | Содержание учебного материала: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. | Разработка управляющих программ | 38 |
| МДК.02.01 | Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением | |
| Тема 1.1 Системы автоматического управления | Содержание | 6 |
| | 1.Общие сведения о системах автоматического управления технологическим оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. | |
| | 2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ. Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Конструкция и компоненты систем программного управления. | |
| | 3. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат управления движением исполнительных органов оборудования с ЧПУ. | |
| | 4. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. | |
| | Практические занятия | 4 |
| | 1. Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании | |
| Тема 1.2 Основные сведения о программном управлении | Содержание | 4 |
| | 1. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). | |
| | 2. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. | |
| | 3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ | |
| | 4. Аналитические и инструментальные языки программирования. | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовить презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП» | 2 |
| Тема 1.3. Подготовка управляющей | Содержание 1. Этапы подготовки управляющей программы | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| программы | 2. Способы технических средств подготовки управляющих программ. | |
| | 3. Процедуры составления управляющих программ | |
| | 4. Технологическая документация | |
| | 5. Система координат станка, детали, инструмента | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»</p> | 2 |
| <p>Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента</p> | <p>Содержание</p> | |
| | 1. Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка» | 2 |
| | 2. Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты | |
| | <p>Практические занятия</p> | 4 |
| | <p>1. Программирование расточных операций</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей</p> | 2 |
| <p>Тема 1.5. Структура управляющей Программы</p> | <p>Содержание</p> | |
| | 1. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ | 4 |
| | 2. Назначение и содержание формата кадра. | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>1. Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ</p> | 2 |
| <p>Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование управляющей программы</p> | <p>Содержание</p> | |
| | 1. Программирование в ISOкодах. | 4 |
| | 2. Описание Gi Mкодов для программирования ЧПУ станков. | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>1. Расчет координат опорных точек контура детали.</p> | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|-----------|
| | 2. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ | |
| Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Программное управление металлорежущими станками. 2. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа. | | 72 |
| Раздел 2 | Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы | 30 |
| МДК.02.01 | Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением | |
| Тема 2.1 Основы автоматизированного проектирования | Содержание | 4 |
| | 1. Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия. 2. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме | |
| Тема 2.2 CAD системы | Содержание | 4 |
| | 1. CAD-системы. Виды геометрического моделирования; | |
| | 2. Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность; 3. Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали | 4 |
| Тема 2.3 CAM системы | Содержание | 4 |
| | 1. CAM-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ; | |
| | 2. Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты CAM-систем и их функциональность; 3. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ. | |
| Тема 2.4. CAE системы | Содержание | 4 |
| | 1. CAE-системы. Классификация; возможности CAE-систем; 2. Пакеты CAE и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в CAE-системах. | |
| Тема 2.5 Программирование промышленных роботов и робототизированных | Содержание | 4 |
| | Классификация систем управления. Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами. Язык программирования электроавтоматики. | |
| | Практические занятия: | 10 |

| 1 | 2 | 3 | |
|---|---|--|---|
| технологических комплексов | 1. Работа с уровнями программирования | | |
| | 2. Работа с системами CAD/CAM | | |
| | 3. Разработка 3D модели и создание управляющей программы детали | | |
| | 4. Работа с подпрограммами. | | |
| | 5. Рабочие инструкции | | |
| | | <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM</p> | 4 |
| Промежуточная аттестация – контрольная работа (5 семестр) | | 2 | |
| Итоговая аттестация – экзамен (7семестр) | | | |
| <p>Учебная практика раздела 2 Виды работ</p> | <p>1. Подготовка программна языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL. 2. Разработка УП для токарных станков. 3. Разработка УП для фрезерных станков. 4. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем</p> | 144 | |
| <p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ:</p> | <p>1. Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. 2. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента</p> | 72 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ, мастерская металлообработки, оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ловыгин А. А., Теворовский Л. В Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система ДМК Пресс 2012
2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 180 с. — (Серия : Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
4. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
5. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. -М.: Академия, 2007
6. Пантюхин П.Я., Быков А.В., Репинская А.В. Компьютерная графика. - М.:Форум: Инфра-М, 2007

Интернет-ресурсы

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике САД/САМ/САЕ/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением реализуется в течение третьего курса обучения.

Организация образовательного процесса и преподавание профессионального модуля в современных условиях должны основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

Для успешного освоения профессионального модуля каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами семинаров и практических занятий, учебно-методической литературой, типовыми тестовыми заданиями, ситуационными задачами, заданиями и рекомендациями по выполнению практических и самостоятельной работе).

Лекции формируют у студентов системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию профессиональных технологий и инноваций, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, выполнение проектов, отработку практических умений, и способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации, формированию общих компетенций.

Оценка теоретических и практических знаний студентов осуществляется с помощью тестового контроля, решения ситуационных задач, оценки практических умений. В конце изучения профессионального модуля проводится экзамен.

Учебная практика проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских Колледжа. Учебная практика проходит под руководством мастеров практики.

Производственная практика (по профессии) проводится как итоговая (концентрированная) практика по завершению модуля. Базами производственной практики являются предприятия города и мастерские колледжа. Основными условиями прохождения производственной практики являются наличие квалифицированного персонала, оснащенность современным оборудованием.

Производственная практика по профессии проводится под руководством мастеров производственной практики. В обязанности руководителя практики входит: контроль выполнения задания практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профессии) в рамках данного профессионального модуля является освоение учебной практики УП.02.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по настоящей Программе:

наличие высшего профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогика», соответствующего профилю модуля: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»;

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, в областях соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении;

Преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевого взаимодействия.

3.4.2. Специфические требования, дополняющие условия реализации примерной ООП СПО:

- для подготовки обучающихся к соревнованиям по WSR, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям WSR, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов WSR по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции WSR : «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» быть не ниже 80%.

3.4.3. Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением для выпускников.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования | <p>Знания</p> <p>устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;</p> <p>устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;</p> <p>устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом</p> <p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ</p> <p>теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</p> <p>приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</p> | <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p> |
| | <p>Умения читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</p> <p>разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</p> <p>устанавливать оптимальный режим резания;</p> <p>анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p> | <p>Практические занятия</p> |
| | <p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p> | <p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p> |
| ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM | <p>Знания: приемы работы в CAD/CAM системах</p> | <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p> |
| | <p>Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> | <p>Практические занятия</p> |
| | <p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p> | <p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p> |
| ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком | <p>Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</p> <p>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p> | <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p> |
| | <p>Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p> <p>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</p> <p>кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</p> <p>разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</p> | <p>Практические занятия</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</p> <p>вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей</p> <p>применять методы и приемки отладки программного кода;</p> <p>применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода</p> <p>работать в режиме корректировки управляющей программы</p> | |
| | <p>Действия</p> <p>Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p> | <p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p> |
| <p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге.</p> <p>Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p> | <p>Практическая работа</p> <p>Ситуационные задания</p> |
| | <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>Практические занятия</p> <p>Ситуационные задания</p> |
| | <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p> |
| <p>ОК 02</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p> | <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>проект</p> |
| | <p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать</p> | <p>Практические занятия</p> <p>Экспертное наблюдение</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | |
| | Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования | Практическая работа Экспертное наблюдение проект |
| | Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| | Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра |
| | Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | Практические занятия Деловая игра |
| | Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| | Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы. | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| | Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| | Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). | Практические занятия Экспертное наблюдение |

| | | |
|---|---|---|
| | Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 08Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| | Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| | Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения. | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 09Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| | Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение | Практические занятия Экспертное наблюдение |
| | Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 10Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| | Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Практические занятия Экспертное наблюдение |

| | | |
|---|--|---|
| | Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | Тестирование Собеседование Экзамен |
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Практическая работа Экспертное наблюдение проект |
| | Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра |
| | Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | Тестирование Собеседование Экзамен |