

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Смоленская академия профессионального образования»

Утверждаю
Зам. директора по УМР
_____Н.М.Горбачева

**Комплект контрольно-оценочных средств
по профессиональному модулю
ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым
программным управлением**

профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Смоленск 2020

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики:

Зуева Л. А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Согласовано с работодателем _____

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ /*М. Н. Дятлова*/

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю | 4 |
| 1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля | 4 |
| 1.1.1 Вид профессиональной деятельности..... | 4 |
| 1.1.2 Профессиональные и общие компетенции..... | 4 |
| 1.1.3 Практический опыт, умения, знания..... | 5 |
| 1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля..... | 7 |
| 2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному(ым) курсу(ам) | 8 |
| 2.1 Область применения | 8 |
| 2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному(ым) курсу(ам)..... | 8 |
| 2.2.1 Условия выполнения задания | 8 |
| 2.2.2 Образцы заданий..... | 9 |
| 2.2.3 Критерии оценки..... | 10 |
| 3. Паспорт материалов для оценки результатов практики | 11 |
| 3.1 Область применения | 11 |
| 3.2 Виды работ для оценки результатов практики | 11 |
| 3.3 Критерии оценки | 12 |
| 4. Паспорт контрольно-оценочных материалов экзамена (квалификационного)..... | 13 |
| 4.1 Область применения | 13 |
| 4.2 Аттестационные испытания | 13 |
| 4.3. Защита результатов практики | 13 |
| 4.3.1 Проверяемые результаты | 13 |
| 4.3.2 Основные требования | 14 |
| 4.3.3 Критерии оценки | 15 |
| 5. Информационное обеспечение..... | 16 |

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения программы профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением».

1.1.2 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК) и общие компетенции (ОК).

Таблица 1- Показатели оценки сформированности ПК

| Профессиональные компетенции (должны быть сформированы в полном объеме) | Показатели оценки результата |
|--|--|
| ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования | Осуществляет разработку управляющих программ с применением систем автоматического программирования. |
| ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM. | Осуществляет разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM; выполняет написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; выполняет написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси. |
| ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком. | Выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком. |

Таблица 2- Показатели оценки сформированности ОК

| Общие компетенции (возможна частичная сформированность) | Показатели оценки результата |
|---|--|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | правильно выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | правильно осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |

| | |
|--|---|
| ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | четко планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | оказывает содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | правильно использует информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | грамотно пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | четко планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.3 Практический опыт, умения, знания

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы:

- иметь практический опыт;
- уметь;
- знать

Таблица 3- Показатели оценки сформированности практического опыта

| Практический опыт | Показатели оценки результата |
|--|--|
| ПО 1. Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования. | Соответствие разработанных управляющих программ заданию, технологической и конструкторской документации с применением систем автоматического программирования. |
| ПО 2. Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком. | Соответствие диалогового программирования с пульта управления для обработки деталей, заготовок на станках с числовым программным управлением с |

| | |
|---|---|
| | соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией |
| ПО 3. Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM. | Соответствие разработанных управляющих программ заданию, технологической и конструкторской документации с применением систем CAD/CAM. |
| ПО 4. Написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси. | Соответствие разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных адаптированных требованиям технологической и конструкторской документации в CAD/CAM. |

Таблица 4- Показатели оценки освоения умений

| Умения | Показатели оценки результата |
|--|---|
| У1. Читать и применять техническую документацию при выполнении работ | Читает и применяет техническую документацию при выполнении работ |
| У 2. Разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания. | Разрабатывает маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливает оптимальный режим резания. |
| У 3. 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. | Анализирует системы ЧПУ станка и подбирает язык программирования; осуществляет написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверяет управляющие программы средствами вычислительной техники; кодирует информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель в соответствии с заданием. |
| У 4. 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. | Разрабатывает карту наладки станка и инструмента; составляет расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводит управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролирует циклы их выполнения при изготовлении деталей в соответствии с технической и технологической документации. |
| У5. Применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; работать в режиме корректировки управляющей программы. | Применяет методы и приемы отладки программного кода; применяет современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; работает в режиме корректировки управляющей программы в соответствии с требованиями технического задания. |

Таблица 5- Показатели оценки усвоения знаний

| Знания | Показатели оценки результата |
|---|--|
| Зн1. устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки. | Знает правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки. |
| Зн 2. 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. | Четко знает наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, оснастки, режущего и измерительного инструмента. Определяет режим резания по справочнику и паспорту станка. |
| Зн 3. 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; приемы работы в CAD/CAM системах. | Использует различные 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; приемы работы в CAD/CAM системах |
| Зн 4. порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали. | Грамотно заполняет и читает операционные карты работы станка с ЧПУ; знает и использует(корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали. |

1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Для элементов, входящих в состав профессионального модуля (междисциплинарный курс, учебная практика, производственная практика) предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена и дифференцированных зачетов.

Таблица 6- Формы промежуточной аттестации

| Элементы модуля, профессиональный модуль | Формы промежуточной аттестации |
|--|--------------------------------|
| МДК 02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением | Экзамен |

| | |
|---|-----------------------------------|
| УП 02 Учебная практика | <i>Дифференцированный зачет</i> |
| ПП 02 Практика по профилю специальности (производственная практика) | <i>Дифференцированный зачет</i> |
| ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением | Экзамен (квалификационный) |

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением включает:

- контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу;
- контрольно-оценочные материалы для проведения экзамена (квалификационного).

Средствами оценки результатов практики является формализованное наблюдение и анализ представленных материалов в соответствии с п. 7.7 Положения о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в областном государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Смоленская академия профессионального образования».

2 Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

2.1 Область применения

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по МДК 02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением предназначены для проверки результатов освоения умений и усвоения знаний в соответствии с программой профессионального модуля: ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

2.2 Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

2.2.1 Условия выполнения задания

Место проведения промежуточной аттестации - Лаборатория программного управления станками с ЧПУ.

Лаборатория программного управления станками с ЧПУ

Оборудование: учебные рабочие места; программное обеспечение CAD/CAM MasterCAM; Фрезерный и токарный обрабатывающий центры с возможностью изменения системы ЧПУ, адаптированные для учебных целей: учебный токарный станок с ЧПУ SP2118; учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215; лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG; лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG.

Мастерская механообработки

Оборудование: токарно-винторезные: 16B20 РМЦ-750, Ф445, 1А616, 1К62, 1К625, JETQH-187ZXDRO, SNB-400, MLM-460x1500, GH-1840ZX, LS360CNC, ММ 880DCNC;

фрезерные: 6М12П, METALMASTERUMMx6336, 6М12ПБ, ВМ127М, 6Р81, 6Р81Г, 6Д81М, 6Р10, 6Т80, 675П;

сверлильные: 2Н118, 2Н113, 2Н118, 2Н125Л, 2Н250, 2П135, 2М112, 2А112
копировальный;

шпоночный (долбежный);

шлифовальные: кругло-шлифовальный, плоскошлифовальные: заточные - 332Б, 332Г, 3Б450, 3Б350, 3Г71.

режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы;

инструмент для наладки станка;

измерительный инструмент; поверочный стол.

Раздаточные материалы – конструкторская и технологическая документация.

Максимальное время выполнения задания – 90 минут.

2.2.2 Образцы заданий

Таблица 7- Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК

| Типовое задание | Коды проверяемых результатов | |
|---|------------------------------|------------------|
| | У | Зн |
| 1. Построение 3D детали в CAD/CAM системе по заданным условиям | У1; У2;У3 | Зн1;Зн2 |
| 2. Выбор инструмента для обработки детали по заданным условиям в CAD/CAM системе. | У1; У2;У3; У4 | Зн1;Зн2;Зн3; Зн4 |
| 3. Построение эскиза траектории инструмента в соответствии с заданными условиями в CAD/CAM системе. | У1;У2;У3;У4 | Зн1;Зн2;Зн3;Зн4 |
| 4. Алгоритм ввода управляющей программы в | У1;У2;У3;У4;У5 | Зн1;Зн2;Зн3;Зн4 |

| | | |
|---|--|--|
| соответствии с установленными требованиями и заданными условиями. | | |
|---|--|--|

2.2.3 Критерии оценки

Оценка «5» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «4» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «3» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента не соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы не соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «2» ставится в случае, если на основании чертежа детали неправильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента не соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы не соответствуют заданным; алгоритм ввода

управляющей программы не соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

3 Паспорт материалов для оценки результатов практики

3.1 Область применения

Материалы достижений обучающихся в период прохождения практики предназначены для проверки результатов сформированности:

- практического опыта;
- профессиональных компетенций: 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.
- общих компетенций: ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3.2 Виды работ для оценки результатов практики

Таблица 8- Виды работ, выполняемых в период прохождения учебной практики

| Виды работ и требования к их выполнению | Коды проверяемых результатов | | |
|--|-------------------------------|---|------------------------------|
| | ПК | ОК | ПО |
| Программное управление металлорежущими станками. <i>Требования к выполнению:</i> содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям. | ПК 2.1 ПК.2.3. | ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.7 ОК.9 ОК.10 | ПО.1 |
| Разработка УП для токарных станков. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем. <i>Требования к выполнению:</i> соответствие УП обработке детали на токарных станках с ЧПУ и требованиям конструкторской документации; соответствие разработанных управляющих программ заданию, технологической и конструкторской документации с | ПК.2.1. ПК.2.2. ПК.2.3. | ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.7 ОК.9 ОК.10 | ПО.1 ПО.2 ПО.3 ПО.4 |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|------------------------------|
| применением систем CAD/CAM. | | | |
| Разработка УП для фрезерных станков. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем. <i>Требования к выполнению:</i> соответствие УП обработке детали на фрезерных станках с ЧПУ и требованиям конструкторской документации; соответствие разработанных управляющих программ заданию, технологической и конструкторской документации с применением систем CAD/CAM. | ПК.2.1. ПК.2.2. ПК.2.3. | ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.7 ОК.9 ОК.10 | ПО.1 ПО.2 ПО.3 ПО.4 |

Таблица 9- Виды работ, выполняемых в период прохождения производственной практики

| Виды работ и требования к их выполнению | Коды проверяемых результатов | | |
|--|-------------------------------|---|------------------------------|
| | ПК | ОК | ПО |
| Подготовка программ обработки деталей на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента. <i>Требования к выполнению:</i> Характеристики управляющей программы обработки детали находятся в заданных условиях. Алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям: все пункты ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям, программа работает в графическом режиме. | ПК.2.1. ПК.2.2. ПК.2.3. | ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.7 ОК.9 ОК.10 | ПО.1 ПО.2 ПО.3 ПО.4 |
| Подготовка программ обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента. <i>Требования к выполнению:</i> Характеристики управляющей программы обработки детали находятся в заданных условиях. Алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям: все пункты ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям, программа работает в графическом режиме. | ПК.2.1. ПК.2.2. ПК.2.3. | ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.7 ОК.9 ОК.10 | ПО.1 ПО.2 ПО.3 ПО.4 |

3.3 Критерии оценки учебной и производственной практик

Оценка «5» ставится в случае, если построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным условиям; номера кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям; содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «4» ставится в случае, если построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным условиям; номера кадров

управляющей программы соответствуют заданным условиям; содержание одного из кадров управляющей программы не соответствует заданным условиям; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «3» ставится в случае, если построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным условиям; номера кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям; содержание одного из кадров управляющей программы не соответствует заданным условиям; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «2» ставится в случае, если построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным условиям; номера кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям; содержание одного из кадров управляющей программы не соответствует заданным условиям; алгоритм ввода управляющей программы не соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

4 Паспорт контрольно-оценочных материалов экзамена (квалификационного)

4.1 Область применения

Контрольно-оценочные материалы предназначены для проверки результатов сформированности профессиональных и общих компетенций.

4.2 Аттестационные испытания

Экзамен (квалификационный) состоит из следующих аттестационных испытаний:

– защиты результатов практики по профилю специальности.

4.3 Защита результатов практики

4.3.1 Проверяемые результаты

Проверяемые профессиональные компетенции:

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.

Проверяемые общие компетенции:

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 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Проверяемый профессиональный опыт:

ПО 1. Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования.

ПО 2. Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком.

ПО 3. Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM.

ПО 4. Написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси.

4.3.2 Основные требования

Требования к структуре и оформлению результатов практики: по итогам практики студенты представляют на кафедру портфолио, которое является способом фиксирования и оценки индивидуальных достижений на основе сбалансированных формализованных показателей и в которое включаются индивидуальные задания, дневник практики, характеристики, отчет по практике, копии аттестационных листов. К отчету обязательно прилагаются чертежи деталей, выполненные в CAD/CAM системе и обрабатываемые во время производственной практики, а также программы,

написанные студентами в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.

Требования к защите результатов практики: студент представляет преподавателю изготовленные им за период производственной практики программы на выполненные детали, обосновывая выполненные производственные операции, дает пояснения по замечаниям.

Качество выполненной работы должно соответствовать нормативным требованиям.

4.3.3 Критерии оценки

Оценка «5» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «4» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «3» ставится в случае, если на основании чертежа детали правильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента не соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы не соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Оценка «2» ставится в случае, если на основании чертежа детали неправильно построена 3D деталь в CAD/CAM системе; характеристики

выбора инструмента по обработке детали в CAD/CAM системе в заданных условиях; построение эскиза траектории инструмента не соответствует заданным условиям; некоторые координаты опорных точек траектории инструмента не соответствуют заданным требованиям; содержание кадров управляющей программы не соответствуют заданным; алгоритм ввода управляющей программы не соответствует установленным требованиям и заданным условиям.

Вид профессиональной деятельности считается освоенным, если на экзамене (квалификационном) получена оценка не ниже «удовлетворительно».

5 Информационное обеспечение

Основная литература

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебн. пособие для нпо / М.А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 7-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.
2. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для спо. – 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2015.
3. Управление станками и станочными комплексами: учебник для вузов / Б.М. Бржозовский [и др.]; под ред. В.В. Мартынова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.

Дополнительная литература

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2008
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2011.
3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2008
4. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008
5. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс 2012
6. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. -М.: Академия, 2007

7.Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007

8. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для спо ; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2003.

9. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением: учебное пособ. - М.: Высшая школа, 1988.

10.Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.

11.Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. -288 с.

12.Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.

Электронные издания (электронные ресурсы)

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

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

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