

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)

Лист дополнений (изменений)
к программе учебной дисциплины «Программирование для
автоматизированного оборудования»
для специальности 15.02.15.Технология металлообрабатывающего
производства
с 01.09. 2019 года

В рамках реализации регионального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Лот 5 «Промышленные и инженерные технологии, (специализация: «Машиностроение, управление сложными техническими системами, обработка материалов»)) по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в соответствии с закупленным учебно-лабораторным, учебно – производственным оборудованием и программным обеспечением для реализации практического обучения внести в программу учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» следующие дополнения:

В Раздел 2 «Структура и содержание учебной дисциплины».

пункт 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Дополнить содержание учебной дисциплины Технологическое оборудование вопросами изучения основных узлов станков с ЧПУ и практическое занятие по управлению токарным станком.

В Раздел 3 «Условия реализации учебной дисциплины»

пункт 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению внести перечень оборудования и инструмента новых мастерских по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

3.1.1. Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»:

Токарный станок СТХ 310 есо с ЧПУ Siemens 840 D SL

Комплект токарного инструмента Sandvik по стандартам WorldSkills

3.1.2. Мастерская по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»

Фрезерный центр DMC 635V Ecoline с ЧПУ Siemens 840 SL

Базовый станок

Комплект режущего инструмента Sandvik DMC 635

пункт 3.2. Информационное обеспечение обучения внести перечень нового программного обеспечения.

3.2.1. Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»: Программное обеспечение для расчета и формирования управляющих программ для станков с ЧПУ токарной и токарно-фрезерной обработки, фрезерной (до пяти и более осей)

3.2.2. Мастерская по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

Программное обеспечение для расчета и формирования управляющих программ для станков с ЧПУ фрезерной (до пяти и более осей), токарной и токарно-фрезерной обработки.

Рассмотрено кафедрой машиностроения и
металлообработки

зав. кафедрой:  Дятлова М.Н.

Протокол № 1 от «30» 08 2019г

Рассмотрено

Научно-методическим советом

Председатель НМС:  Горбачева Н.М.

Протокол № 1 от «30» 08 2019г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочей программы учебной дисциплины

«Программирование для автоматизированного оборудования»

по специальности среднего профессионального образования
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

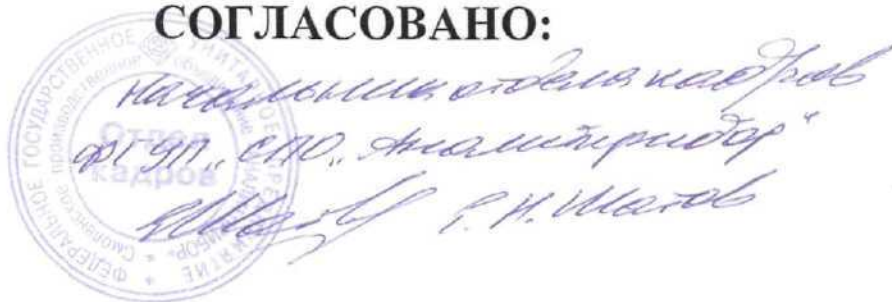
с учетом закупаемого оборудования по компетенциям: «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в рамках проекта по обеспечению соответствия материально-технической базы образовательной организации, реализующей образовательные программы среднего профессионального образования, современным требованиям федерального проекта «Молодые профессионалы» национального проекта «Образование» государственной программы РФ «Развитие образования».

квалификация выпускника: техник-технолог

Нормативный срок обучения:

4 года 10 месяцев – на базе основного общего образования

СОГЛАСОВАНО:



ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ СмолАПО
М.В. Белокопытов
«31» августа 2017 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»

Смоленск

2017

Программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства по программе углубленной подготовки

Организация разработчик: ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчик:
Лазарева Т.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании кафедры машиностроения, теплоэнергетики и полиграфии
Протокол № 01 от 30.08.2017 г.

Зав. кафедрой  М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом
ОГБПОУ СмолАПО
Протокол № 01 от 31.08.2017

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ДРУГИХ
ООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» входит в общепрофессиональный цикл дисциплин и базируется на знаниях, полученных обучающимися при освоении общеобразовательных учебных дисциплин: *Математика, Инженерная графика, Материаловедение, Компьютерная графика, Процессы формообразования и инструмент, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Технологическое оборудование и приспособления, Метрология, стандартизация и сертификация, Технология машиностроения.*

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять наладку инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- подготовительные и вспомогательные функции при разработке управляющих программ;
- типовые циклы программ механической обработки;
- инструменты и инструментальные системы;
- методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся **осваивает элементы компетенций:**

- перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины

| Код | Наименование общих компетенций |
|------------|--|
| ОК1 | 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 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |

- перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|------------|--|
| ПК 1.8 | Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования |
| ПК 1.9 | Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы | 70 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 28 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 10 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, которыми обеспечиваются элементы программы |
|---|--|-------------------|--|
| <p>1</p> <p>Тема 1. Основы обработки на станках с ЧПУ</p> | <p>2</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Введение в ЧПУ.</p> <p>2. Сравнительный анализ универсальных металлорежущих станков и станков с ЧПУ. Конструкция. Алгоритм работы. Эффективность.</p> <p>3. Конструктивные особенности современных станков с ЧПУ. Управляемые движения исполнительных органов. Приводы подачи. Системы измерения. Приспособления. Устройства автоматической смены инструмента.</p> <p>4. Меры безопасности при работе на станках с ЧПУ</p> | <p>3</p> <p>2</p> | <p>4</p> <p>ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.8 ПК 1.9</p> |
| <p>Тема 2.</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | <p>2</p> | <p>ОК 01.</p> |

| <i>Геометрические основы работы на токарных станках с ЧПУ</i> | освоения | | |
|--|----------|---|--------------------------------------|
| | | | |
| 1. Системы координат токарных станков с ЧПУ. Типы систем координат. Системы координат и направления движения исполнительных органов станков с ЧПУ. | 2,3 | | ОК 02. ОК 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| 2. Определение координат профиля | 2,3 | | |
| 3. Нулевые и исходные точки токарных станков с ЧПУ. Последовательность действий при установке нулевой точки на токарном станке. | 2,3 | | |
| 4. Числовое программное управление токарных станков, построители | 2,3 | | |
| 5. Измерение и наладка инструмента с помощью измерительного приспособления | 2,3 | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | | | |
| <i>Выполнение упражнений по теме «Система координат заготовки»:</i> | | | |
| – <i>Положение и обозначение координатных осей в токарных станках с ЧПУ;</i> | | 2 | |
| – <i>Направления перемещений в токарных станках с ЧПУ;</i> | | | |
| – <i>Отсчет перемещений в системе ЧПУ</i> | | | |
| <i>Практическое занятие</i> | | 4 | |
| 1. <i>Вычисление координат для системы с ЧПУ токарного станка</i> | | 2 | |
| 2. <i>Установка нулевой точки заготовки на токарном станке. Измерение вылета инструмента на</i> | | 2 | |

| | | <i>симуляторе токарного станка с ЧПУ</i> | | |
|--|--|--|-------------------------|--|
| | | <i>Содержание учебного материала</i> | <i>Уровень освоения</i> | |
| Тема 3. <i>Технологические основы работы на токарных станках с ЧПУ</i> | | | | 4 |
| | | | 2,3 | |
| | 1. Токарные инструментальные блоки для станков с ЧПУ. Материалы режущей части инструментов | | 2,3 | |
| | 2. Теоретические основы определения параметров режимов резания при токарной обработке | | 2,3 | |
| | 3. Станочные приспособления для токарных станков с ЧПУ | | 2,3 | |
| 4. Технологическая документация для станков с ЧПУ | | 2,3 | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| | | Расчет технологических параметров обработки на токарных станках с ЧПУ | | |
| Тема 4. Основы числового программного управления | Содержание учебного материала | | Уровень освоения | 2 |
| | 1. Системы координат в токарных станках с ЧПУ. Связь систем координат. Структура и запись управляющей программы. | | 2,3 | |
| | 2. Подготовительные функции (G – функции). Вспомогательные функции (M – функции). | | 2,3 | |
| | 3. Функции компенсации режущего инструмента. | | 2,3 | |
| | | | | OK 01. OK 02. OK 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | | | | OK 01. OK 02. OK 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |

| | | | | |
|--|--|-------------------------|---|--|
| | 4. Функции манипулирования запрограммированным контуром. | 2,3 | | |
| | 5. Программирование строки безопасности, форматирование и комментарии в управляющей программе. | 2,3 | | |
| | 6. Постоянные циклы обработки | 2,3 | | |
| | Практическое занятие Программирование включения и выключения шпинделя, включение и выключения охлаждения, останова и завершения управляющей программы | | 2 | |
| Тема 5. Программирование токарной обработки деталей с использованием программного обеспечения WIN NC SINUMERIK 810/840D | Содержание учебного материала | Уровень освоения | | OK 01. OK 02. OK 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 1. Сдвиг нуля станка, программирование абсолютных и инкрементальных размеров | 2,3 | | |
| | 2. Подготовительная функция в программном обеспечении WIN NC SINUMERIK | 2,3 | 2 | |
| | 3. Размерная привязка режущего инструмента | 2,3 | | |
| | 4. Вспомогательная функция в программном обеспечении WIN NC SINUMERIK | 2,3 | | |
| | 5. Постоянные циклы механической обработки в программном обеспечении WIN NC SINUMERIK | 2,3 | | |
| Тема 6. Программирование токарной обработки | Содержание учебного материала | Уровень освоения | 2 | OK 01. OK 02. OK 09. |
| | 1. Базовые точки для токарных станков. Нуль | 2,3 | | |

| | | | | |
|--|---|-------------------------|---|--|
| <i>деталей с использованием программного обеспечения FANUC 21 TB</i> | станка. Система координат для программирования. Измерение данных резца и его коррекция. | | | ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 2. Операционные последовательности. D-программирование. Команды G в определении осей A, B и C | 2,3 | | |
| | 3. Позиционирование G00, линейная, круговая и цилиндрическая интерполяция. Интерполяция в полярных координатах. Циклы токарной обработки. Коррекция на радиус режущего инструмента. | 2,3 | | |
| | 4. Описание команд с адресом M. Механическая обработка с использованием оси C. Гибкое программирование. | 2,3 | | |
| | Практическое занятие Программирование токарной обработки простого контура типовой детали на симуляторе | | 2 | |
| Тема 7. Программирование технологических циклов | Содержание учебного материала | Уровень освоения | | OK 01. OK 02. OK 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 1. Цикл продольной/поперечной обдирки (черновое точение) | 2,3 | 4 | |
| | 2. Цикл сверления отверстия | 2,3 | | |
| | 3. Цикл резьбонарезания | 2,3 | | |
| | 4. Цикл черногого торцевания | 2,3 | | |
| | 5. Цикл точения канавок (радиальных, торцевых), проточек | 2,3 | | |

| | | | | | |
|---|---|-----|---|--|-------------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |
| | Программирование с циклами простых и средней сложности деталей на симуляторе | | | | |
| Тема 8. Введение в программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ | Практическое занятие | | 2 | | |
| | Программирование с циклами сложных контуров типовых деталей на симуляторе с помощью ПО Mastercam 2018 | | | | |
| | Содержание учебного материала | | | | Уровень освоения |
| | 1. Системы координат фрезерных станков с ЧПУ. Выбор рабочей плоскости. Направления движения исполнительных органов станков с ЧПУ. | 2,3 | | | |
| | 2. Определение координат профиля | 2,3 | | | |
| | 3. Нулевые и исходные точки фрезерных станков с ЧПУ. Последовательность действий при установке нулевой точки на фрезерном станке. | 2,3 | | | |
| | 4. Числовое программное управление фрезерных станков, построители с | 2,3 | | | |
| | 5. Измерение и наладка инструмента с помощью измерительного приспособления | 2,3 | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | | |
| | Выполнение упражнений по теме «Система координат заготовки»: | | | | |
| – Положение и обозначение координатных осей на фрезерных станках с ЧПУ; | | 2 | | | |

ОК 01.
ОК 02.
ОК 09.
ПК 1.8
ПК 1.9

| | | | | |
|--|--|-------------------------|---|--|
| | – Направления перемещений в фрезерных станках с ЧПУ; – Отсчет перемещений в системе ЧПУ | | | |
| | Практическое занятие | | 4 | |
| | 1. Вычисление координат для системы с ЧПУ фрезерного станка | | 2 | |
| | 2. Установка нулевой точки заготовки на фрезерном станке. Измерение вылета инструмента на симуляторе фрезерного станка с ЧПУ | | 2 | |
| Тема 9. Технологические основы работы на фрезерных станках с ЧПУ | Содержание учебного материала | Уровень освоения | 4 | ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 1. Фрезерные инструментальные блоки для станков с ЧПУ. Материалы режущей части инструментов | 2,3 | | |
| | 2. Теоретические основы определения параметров режимов резания при фрезерной обработке. Станочные приспособления для фрезерных станков с ЧПУ | 2,3 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Расчет технологических параметров обработки на фрезерных станках с ЧПУ | | 2 | |
| Тема 10. Программирование фрезерной обработки деталей с использованием программного | Содержание учебного материала | Уровень освоения | 2 | ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 1. Структура и содержание программы. Геометрические основы программирования. | 2,3 | | |
| | 2. Подготовительные функции (G – функции). Вспомогательные функции (M – функции) | 2,3 | | |

| | | | |
|---|--|-------------------------|--|
| обеспечения WIN NC SINUMERIK 810/840D | 3. Управление подачи, шпинделем и инструментом. | 2,3 | |
| | 4. Программирование координат. Программирование движений. Подвод к референтной точке. | | |
| | 5. Круговая интерполяция | | |
| | 6. Параметры движения по траектории | | |
| | 7. Резьбонарезание. | | |
| | Практическое занятие | | |
| | 1. Программирование включения и выключения шпинделя, включение и выключение охлаждения, останова и завершения управляющей программы | | 2 |
| 2. Программирование интерполяции геометрических контуров | | | |
| Тема 11. Программирование фрезерной обработки простой детали на симуляторе | Содержание учебного материала | Уровень освоения | OK 01. OK 02. OK 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
| | 1. Программирование способа отсчета перемещений | 2,3 | 2 |
| | 2. Программирование смещения нулевой точки заготовки | 2,3 | |
| | 3. Программирование технологических режимов | 2,3 | |
| | 4. Программирование коррекции на радиус инструмента | 2,3 | |
| Практическое занятие | | | |
| Программирование фрезерной обработки простой типовой детали на симуляторе | | | 2 |

| Тема 12. Программирование технологических циклов | Содержание учебного материала | Уровень освоения | | ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.8 ПК 1.9 |
|---|---|-----------------------------|----|--|
| | | | | |
| | 1. Программирование плоскостей отвода инструмента в постоянных фрезерных циклах | 2,3 | | |
| | 2. Циклы сверления группы отверстий | 2,3 | | |
| | 3. Циклы сверления отверстий различными режимами | 2,3 | 4 | |
| | 4. Цикл нарезания резьбы метчиком | 2,3 | | |
| | 5. Циклы фрезерования конструктивных элементов (внешние и внутренние) | 2,3 | | |
| | Контрольное тестирование 1. Разработка управляющей программы для токарной и фрезерной обработки детали | 2,3 | | |
| | Практическое занятие Программирование с циклами сложных типовых деталей на симуляторе | | 6 | |
| Всего: | | | 70 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория систем автоматизированного программирования

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM на 15 рабочих мест;
- мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна;
- 3D-принтеры

Лаборатория программирования для автоматизированного оборудования

- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- персональные компьютеры;
- панели, имитирующие станочный пульт управления;
- учебная клавиатура со съемными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21;
- электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D;
- лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310);
- учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу;
- система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»;
- система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»;
- система автоматизированного программирования «Кредо»;
- комплект учебных и методических материалов;
- коммутационное оборудование: коммутатор, комплект кабелей, кабельные каналы

Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»

- 1. Токарный станок CTX 310 eco с ЧПУ Siemens 840 D SL**

| | | | |
|-----|----------------------------|--|----|
| 7. | 393.14-25 060 | Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 5 до 6мм. | 1 |
| 8. | 393.14-25 160 | Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 15 до 16мм. | 1 |
| 9. | 393.14-25 120 | Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 11 до 12мм. | 1 |
| 10. | T300-XM100DA-M6 C110 | Метчик со спиральными стружечными канавками машинный для нарезания резьбы М6 | 5 |
| 11. | R390-016A16-11L | Фреза Ф16 CoroMill 390 для обработки прямоугольных уступов. | 1 |
| 12. | 327-16B24SC-12 | Фреза дисковая СМП. | 1 |
| 13. | 327R12-22 100VM-TH 1025 | Пластина твердосплавная по стандарту 327 для нарезания резьбы с шагом P=1. | 5 |
| 14. | E12-A12-SS-100 | Оправка под фасочную головку с цилиндрическим хвостовиком | 1 |
| 15. | 316-12CM210-12045G 1030 | Твердосплавная головка для обработки фасок | 3 |
| 16. | 2P340-1000-PA 1630 | Фреза Ф10 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов. | 5 |
| 17. | 2P340-0600-PA 1630 | Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов | 5 |
| 18. | 2P340-0600-PA 1630 | Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов | 5 |
| 19. | 460.1-0500-025A0-XM GC34 | Сверло Ф5,0 твердосплавное цельное. | 5 |
| 20. | PS-I40C-75-002 | Болт центральный | 5 |
| 21. | 5680 099-01 | Комплектующие | 1 |
| 22. | 5680 061-03 | Ключ для снятия цанг гидропатронов | 1 |
| 23. | 5680 015-05 | Удлинитель ключа для СЗ | 1 |
| 24. | 5680 096-02 | Ключ для патрона ER | 1 |
| 25. | 5513 020-35 | Винт для фрезы Ф36 | 3 |
| 26. | 5513 020-36 | Винт для фрезы Ф16 | 3 |
| 27. | 391.500 | Корпус для сборки оснастки | 1 |
| 28. | 391.540-40 | Присп. для сборки | 1 |
| 29. | 391.510-140 40 | Присп. для сборки | 1 |
| 30. | R390-11 T3 08M-PM 1025 | Пластина для CoroMill 390 твердосплавные для обработки стали специальной формы. | 20 |
| 31. | 2P232-1000-NA H10F | Фреза Ф10 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов. Для алюминия | 5 |
| 32. | 2P232-0600-NA H10F | Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов. Для алюминия | 5 |
| 33. | Тиски | Комплект тисков с креплением. Partner | 1 |

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. – М., 2015

Дополнительные источники:

1. Электронный контент: методическое пособие «Теоретические основы обработки деталей на станках с ЧПУ».
2. Электронный контент: методическое пособие «Теоретические основы обработки деталей на токарных станках с ЧПУ».
3. Электронный контент: методическое пособие «Теоретические основы обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ».
4. Электронный контент: Лабораторный практикум по токарной обработке
5. Электронный контент: Лабораторный практикум по фрезерной обработке

Интернет-ресурсы:

www.arinstein.com

www.solidworks.com/docorbers.

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению учебной дисциплины *Программирование для автоматизированного оборудования* предшествует изучение учебных дисциплин: *Математика, Инженерная графика, Материаловедение, Компьютерная графика, Процессы формообразования и инструмент, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Технологическое оборудование и приспособления, Метрология, стандартизация и сертификация, Технология машиностроения.*

Учебные занятия по дисциплине *Программирование для автоматизированного оборудования* проводятся в форме лекций, семинаров и практических занятий. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся проводится при методическом сопровождении преподавателя на симуляторах станков с ЧПУ и оценивается наряду с другими формами работы.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций соответствующего содержания программы учебной дисциплины направления деятельности, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах. Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|--|
| знать: | | |
| подготовительные и вспомогательные функции при разработке управляющих программ; | точно классифицирует подготовительные и вспомогательные функции CNC кода | устный опрос, тестирование на симуляторе станков с ЧПУ, самоконтроль, взаимоконтроль, индивидуальный и групповой контроль, |
| типовые циклы программ механической обработки | грамотно классифицирует циклы механической обработки | |
| инструменты и инструментальные системы | грамотно характеризует инструменты и инструментальные системы; | |
| методику разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с использованием САПР | грамотно определяет последовательность этапов разработки управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании | |
| уметь: | | |

| | | |
|---|---|--|
| выполнять наладку инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ | грамотность и результативность выполнения наладки инструмента и инструментальных систем, с использованием симуляторов станков с ЧПУ | формализованное наблюдение практические задания по разработке управляющей программы на симуляторе станков с ЧПУ. |
| составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании в том числе с использованием САПР | соответствие обработанной детали на симуляторе станков с ЧПУ требованиям ЕСКД и ЕСТД | |

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ДРУГИХ ООП

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины *Программирование для автоматизированного оборудования* относится к общепрофессиональному циклу и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

Программа может использоваться в других основных образовательных программах специальностей СПО, относящихся к УГС 15.00.00 Машиностроение.