

к ОПОП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**Контрольно-оценочные средства  
на промежуточную аттестацию  
учебного предмета**

**ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

Контрольно-оценочные средства учебного предмета разработаны на основе требований

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

– Федеральной образовательной программы среднего общего образования

и с учетом

– Рабочей программы воспитания по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

– Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;

– Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Быкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

## 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения ОП. 06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<b>Умения:</b>				
У1. использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Умение пользоваться справочной и исходной документацией при написании управляющих программ (УП);	При написании программ грамотно пользуется документацией	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта
У2. рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Умение рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта
У3. заполнять формы сопроводительной документации; ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Умение заполнять формы сопроводительной документации;	заполняет формы сопроводительной документации верно;	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта
У4. заносить УП в память системы ЧПУ станка; ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Умение заносить УП в память системы ЧПУ станка;	заносит УП в память системы ЧПУ станка верно;	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта
У6. производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;	Умение производить корректировку и	производит корректировку и доработку УП на	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в

ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	доработку УП на рабочем месте;	рабочем месте правильно;		форме дифференцирова нного зачёта
У7. <i>грамотно прочитать чертеж изготавливаемой детали;</i> <sup>1</sup> ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Умение грамотно прочитать чертеж изготавливаемой детали;	грамотно читает чертеж изготавливаемой детали;	Задание 3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцирова нного зачёта
<b>Знание:</b>				
- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Знание методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированн ом производстве;	Грамотно разрабатывает и внедряет управляющие программы для обработки простых деталей в автоматизирован ном производстве;	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцирова нного зачёта
- <i>мерительный инструмент</i> в <i>операциях измерения;</i> - <i>оснастку для изготовления детали;</i> ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	Знание основ метрологии и измерении	Проверяет изготовленную деталь правильно	Задание 1-3	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцирова нного зачёта

## ЗАДАНИЕ 1

### Тестовые задания для промежуточного контроля

1. **В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:**

1. А;
2. Ф;
3. В;
4. Ч.

2. **Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации**

**называются:**

1. замкнутыми;
2. адаптивными;
3. разомкнутыми;

<sup>1</sup> Курсивом выделены требования к результатам освоения рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с требованиями содержания компетенций WorldSkills

4. неадаптивными.
3. **Станки, предназначенные для обработки плоских и пространственных корпусных деталей:**
  1. фрезерные станки с ЧПУ;
  2. токарные станки с ЧПУ;
  3. сверлильно-расточные станки с ЧПУ;
  4. шлифовальные станки с ЧПУ.
4. **Положительным направлением оси Z станка с ЧПУ всегда являются движения, при которых:**
  1. инструмент и заготовка взаимно приближаются;
  2. оба ответа правильные;
  3. инструмент и заготовка взаимно удаляются;
  4. ни один вариант не правильный.
5. **Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат?**
  1. относительным;
  2. абсолютным;
  3. постоянным;
  4. непостоянным.
6. **Коды с адресом G называются:**
  1. основными;
  2. вспомогательными;
  3. подготовительными;
  4. главными.
7. **Коды, действующие только в том кадре, в котором они находятся, называются:**
  1. модальными;
  2. непостоянными;
  3. немодальными;
  4. постоянными.
8. **Какая функциональная группа кодов отвечает за перемещение?**
  1. G17, G18, G19;
  2. G00, G01, G02, G03;
  3. G20, G21;
  4. G54-G59.
9. **Каким вспомогательным кодом программируется конец программы, перевод курсора в начало программы?**
  1. M02;
  2. M00;
  3. M30;
  4. M01.
10. **Каким вспомогательным кодом можно остановить вращение шпинделя?**
  1. M03;
  2. M04;
  3. M05;
  4. M06.
11. **Выберите из списка не существующий тип станков:**
  - 1) фрезерный;
  - 2) токарный;

- 3) модулярный;
- 4) гравировальный.

12. **Как называется стандартный язык для управления станком?**

- 1) RoboCam;
- 2) G и M codes;
- 3) DIN-0993;
- 4) 3-D Max.

13. **Укажите несуществующую компенсацию инструмента:**

- 1) Компенсация длины инструмента;
- 2) Серединная компенсация;
- 3) Компенсация радиуса инструмента;
- 4) Все указанные компенсации существуют.

14. **Выберите несуществующую стойку либо систему ЧПУ:**

- 1) Fanuc;
- 2) Sharpcam;
- 3) Sinumerik;
- 4) Haidenhain.

15. **Коды с адресом M называются:**

- 1. основными;
- 2. вспомогательными;
- 3. подготовительными;
- 4. главными.

15. **Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от предыдущего положения исполнительного органа станка, которое он занимал перед началом перемещения к следующей опорной точке?**

- 1. относительным;
- 2. абсолютным;
- 3. постоянным;
- 4. непостоянным.

15. **Коды, которые могут действовать бесконечно долго, пока их не отменят другим кодом:**

- 1. модалными;
- 2. непостоянными;
- 3. немодальными;
- 4. постоянными.

15. **Какая функциональная группа кодов отвечает за работу в дюймовой/метрической системе?**

- 1. G17, G18, G19;
- 2. G00, G01, G02, G03;
- 3. G20, G21;
- 4. G54-G59.

15. **Каким кодом программируется ускоренное перемещение инструмента?**

- 1. G01;
- 2. G00;
- 3. G20;
- 4. G54.

15. **Каким кодом программируется перемещение инструмента на рабочей подаче?**

- 1. G02;
- 2. G00;

3. G03;
4. G01.
15. **Каким кодом программируется перемещение инструмента по дуге по часовой стрелке?**
  1. G02;
  2. G00;
  3. G03;
  4. G01.
15. **Каким вспомогательным кодом программируется запрограммированный останов?**
  1. M02;
  2. M00;
  3. M30;
  4. M01.
15. **Как программируется вращение шпинделя по часовой стрелке?**
  1. M01;
  2. M04;
  3. M05;
  4. M03.
15. **Какой вспомогательный код предназначен для автоматической смены инструмента?**
  1. M02;
  2. M00;
  3. M06;
  4. M01.
15. **Каким подготовительным кодом программируется стандартный цикл сверления:**
  1. G80;
  2. G81;
  3. G82;
  4. G83.

## ЗАДАНИЕ 2

Перечень вопросов и практических заданий (задач)

- 1 Дайте понятие управляющей программы (далее УП). Охарактеризуйте ее состав
- 2 Охарактеризуйте программноноситель для станков с ЧПУ
- 3 Методы и этапы подготовки УП.
- 4 Зарисовать 8-дорожечную перфоленту и указать ее элементы
- 5 Классификация деталей согласно конструктивно - технологическим признакам
- 6 Особенности проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. Структура технологического процесса
- 7 Понятие о базах. Принцип совмещения баз.
- 8 Технологическая документация. Охарактеризуйте ее состав
- 9 Справочная документация. Состав и назначение
- 10 Исходная документация. Состав и назначение
- 11 Сопроводительная документация. Состав и назначение.
- 12 Системы координат, используемые при программировании обработки деталей. Выбор системы координат с учетом конструкторских и технологических баз.
- 13 Назначение систем координат станка. Понятие нулевой точки станка; исходная точка.
- 14 Назначение систем координат детали.
- 15 Назначение систем координат инструмента.
- 16 Что такое опорная точка, исходная, расчетная для разных типов инструментов. Ответ поясните эскизами.

- 17 Что такое траектория движения инструмента. Поясните виды движения и элементы траектории инструмента.
- 18 Виды движения рабочих органов станка. Поясните каждый вид.
- 19 Определение величины частоты вращения шпинделя при горизонтальных проходах, вертикальных и наклонных.
- 20 Понятие об эквидистанте.
- 21 Расчет опорных точек контура детали и траектории движения инструмента.
- 22 Содержание УП согласно ГОСТ 2.0523-80.
- 23 Структура УП и символическая запись формата УП для систем ЧПУ
- 24 Системы счисления для кодирования информации управляющей программы.
- 25 Подготовительные функции. Назначение и методы кодирования.
- 26 Размерные перемещения. Назначение и методы кодирования.
- 27 Вспомогательные функции. Методы кодирования.
- 28 Кодирование начала и конца программы, номера кадра и конца кадра.
- 29 Комплекс «Станок с ЧПУ». Информационная структура СЧПУ станками
- 30 Системы ЧПУ классов NC и SNC.
- 31 Системы ЧПУ классов CNC, DNC, HNC.
- 32 Аппаратные системы ЧПУ. Системы класса VNC
- 33 Структура обозначения систем ЧПУ. Характеристики моделей.
- 34 Функциональные особенности моделей УЧПУ разных поколений
- 35 Символика станков с ЧПУ. Построение пультов УЧПУ.
- 36 Элементы контура детали и заготовки при токарной обработке. Зоны обработки.
- 37 Типовые схемы обработки деталей на токарных станках с ЧПУ
- 38 Подготовка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ
- 39 Подготовка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ с системой Электроника НЦ-31
- 40 Элементы контура детали и заготовки при фрезерной обработке.
- 41 Зоны обработки и типовые схемы фрезерной обработки
- 42 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ
- 43 Технологическая классификация отверстий, типовые переходы при их обработке.
- 44 Этапы проектирования операций сверления отверстий на станках с ЧПУ
- 45 Программирование обработки деталей на многоцелевых станках

### ЗАДАНИЕ 3

#### Практические задания:

- 1 Разработать траекторию движения инструмента и провести расчет опорных точек и кодирование геометрической информации

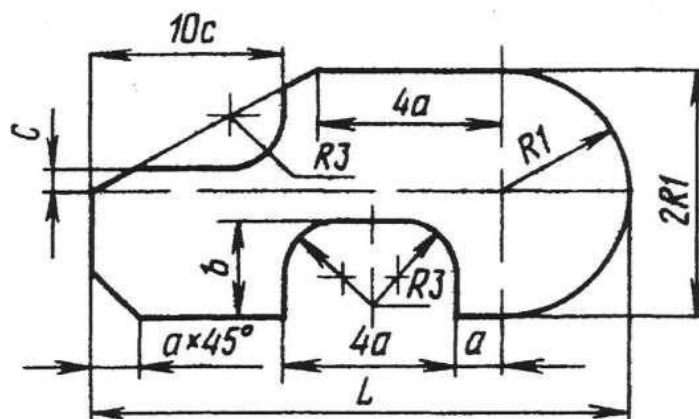


Рисунок 1



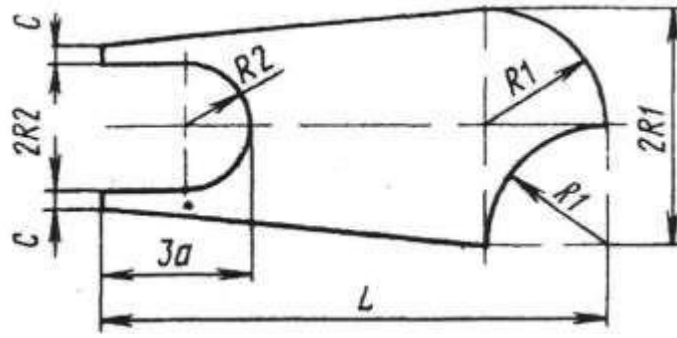


Рисунок 2

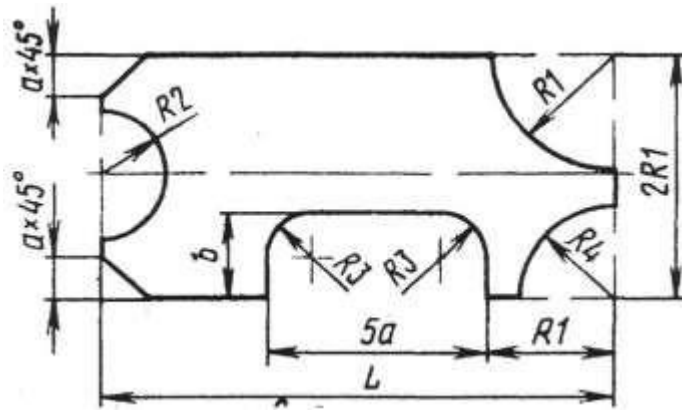


Рисунок 3