

государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Чувашской Республики
«Межрегиональный центр компетенций - Чебоксарский электромеханический
колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Методическая разработка

Практическое занятие
по дисциплине «Программирование для
автоматизированного оборудования»
на тему
«Обработка детали на токарном станке с ПУ»

Разработал преподаватель:
Николаев Роман Владимирович

Чебоксары, 2016 г.

Аннотация: в ходе практического занятия применяются информационно-коммуникационные технологии, элементы групповой и здоровьесберегающих технологий, а также технологий проблемного и опережающего обучения; с элементами чемпионата WorldSkills.

Содержание

План учебного занятия	4
Технологическая карта занятия	6
Список использованной литературы	7
Приложения	8

План учебного занятия

Тема: «Обработка детали на токарном станке с ПУ»

Тип занятия: практическое занятие

Цели занятия:

Образовательная

-Формирование и закрепление теоретических знаний по подготовке управляющих программ на станках с ПУ токарной группы фирмы HAAS, посредством обучающей программы «Keller»

-Формирование умений и навыков применять полученные теоретические знания для обработки деталей на станках с ПУ.

- овладение техникой программирования со стойки ЧПУ HAAS.

- формирование профессиональной компетенции ПК 3.1.

Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей (подбор режущего и измерительного инструмента для токарной обработки на станке с ПУ)

- формирование общей компетенции ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональной задачи)

- формирование общей компетенции ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (знания в области высокотехнологичной обработке металлов)

Развивающая

- развитие конструктивного мышления, умения анализировать и систематизировать информацию

- формирование общей компетенции ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (знания о специальности, трудовых обязанностях, объектах труда)

Воспитательная

- развитие трудолюбия, аккуратности

- формирование общей компетенции ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

Задачи:

- повторить циклы обработки детали на токарном станке с ПУ;
- ознакомить с принципом привязки режущих инструментов на станке с ПУ;
- научить практическим способам работы на станке с ПУ;
- сформировать познавательный интерес к учебной дисциплине;
- воспитать культуру мышления и речи;

- развить способность студентов к сотрудничеству, общению, работе в коллективе.

Основные учебные элементы для усвоения:

- 1) Базовые G и M коды для программирования станков HAAS – 1 уровень усвоения;
- 2) Постоянные циклы токарной обработки – 2 уровень усвоения;
- 3) Обработка детали на станке с ПУ HAAS с элементами чемпионата WorldSkills – 3 уровень усвоения

Планируемый результат: научиться производить обработку детали на станке с ПУ, с элементами чемпионата WorldSkills.

Организационная деятельность на занятии: индивидуальная

Методы обучения: информационно-развивающий с элементами создания проблемных ситуаций, метод опережающего обучения, групповой метод, практикоориентированные технологии.

Методы контроля: фронтальный опрос, индивидуальные задания по обработке детали на станке с ПУ HAAS с элементами чемпионата WorldSkills

Средства обучения: видеопроектор, персональный компьютер, обучающая программа «Keller», мультимедиафайлы, стойки ЧПУ HAAS, токарный станок с ПУ HAAS ST-20.

Межпредметные связи: техническая механика, инженерная графика, технологическое оборудование, информационные технологии, программирование для автоматизированного оборудования.

Внутрипредметные связи: G M коды, постоянные циклы обработки, привязка детали, привязка инструмента, управление станком со стойки с ПУ.

Технологическая карта занятия

Этапы занятия	Цели этапов	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методическое обоснование	Время
Организационный момент	Организация деятельности студентов	Приветствует студентов, проверяет их готовность к занятию, отмечает отсутствующих	Дежурный сообщает фамилии отсутствующих	Создание рабочей деловой атмосферы	2 мин.
Постановка целей и задач занятия	Подведение студентов к теме занятия. Формулировка студентами собственной цели занятия	Формулирует проблемную ситуацию	Высказывают гипотезы, формулируют, записывают и озвучивают цели	Постановка проблемы	4 мин.
Фронтальный опрос	Актуализация опорных знаний и способов действий	Формулирует вопросы	Дают ответы на поставленные вопросы	Структурирование знаний студентов	4 мин.
Закрепление пройденного материала	Анализ правильности выполнения действий и внесение необходимых корректив	Предлагает задания для решения	Выполняют задания	Применение полученных знаний в решении задач	8 мин.
Самостоятельная работа	Формирование новых способов действий	Выдает задания по программированию обработки детали согласно чертежу, консультирует студентов при обработке на станке HAAS оценивает результат	Производят программирование обработки детали согласно чертежу с помощью обучающей программы «Keller», вводят управляющую программу с Flash накопителя в стойку станка, производят наладку станка, руководствуясь инструкцией по наладке, производят обработку заготовки по управляющей программе в присутствии преподавателя	Применение индивидуальной формы работы, создание ситуации успеха, применение навыков на практике.	22 мин
Подведение итогов занятия, рефлексия	Индивидуальная рефлексия достижения цели	Делает обзор изученного материала, выясняет уровень достижения поставленных целей студентов и мнение студентов о проведенном занятии, их эмоциональном состоянии	Определяют, достигнуты ли поставленные цели	Формирование позитивной самооценки	5 мин.

Список использованной литературы

1. Серебrenицкий, П. П. Программирование автоматизированного оборудования: в 2 ч. : учебник для вузов / П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. - М.: Дрофа; Ч. 1. - 2013. - 571 с. - (Высшее образование)
2. Серебrenицкий, П. П. Программирование автоматизированного оборудования: в 2 ч. : учебник для вузов / П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. - М.: Дрофа; Ч. 2. - 2013. - 302 с. - (Высшее образование)
3. Ловыгин А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система: учеб. пособие/А.А. Ловыгин, А.В. Васильев, С.Ю. Кривцов. – М.: Эльф ИПР; – 2012. – 286 с.. - (Высшее образование)

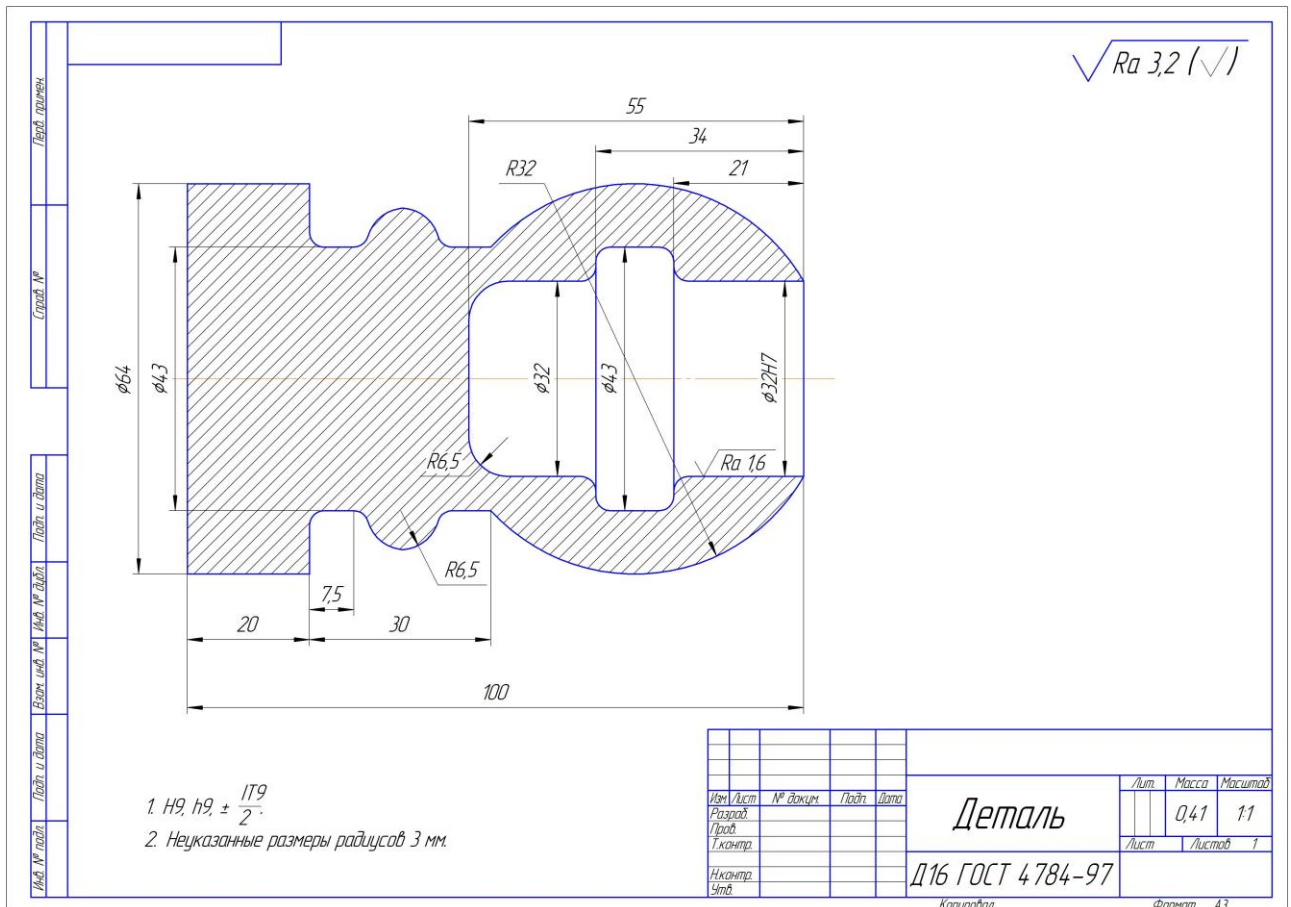
Приложение 1
Тесты для актуализация опорных знаний

<p>I ФИО _____ ГР. _____</p> <p>1.Отмена постоянного цикла а)G08; б)G80; в)G68; г)G89;</p> <p>2.Стандартный цикл растачивания а)G80; б)G84; в)G98; г)G85;</p> <p>3. Режим абсолютного позиционирования а)G90; б)G94; в)G09; г)G99;</p> <p>4.Прямое вращение шпинделя а)M08; б)M03; в)M06; г)M05;</p>	<p>II ФИО _____ ГР. _____</p> <p>1.Сверление с выдержкой а)G81; б)G80; в)G82; г)G83;</p> <p>2. Цикл нарезания резьбы а)G84; б)G68; в)G08; г)G74;</p> <p>3. Режим относительного позиционирования а)G96; б)G94; в)G09; г)G91;</p> <p>4.Смена инструмента а)M08; б)M03; в)M06; г)M05;</p>
<p>III ФИО _____ ГР. _____</p> <p>1.Цикл прерывистого сверления а)G81; б)G88; в)G08; г)G83;</p> <p>2. Цикл нарезания левой резьбы а)G87; б)G48; в)G08 ; г)G74;</p> <p>3. Ввод дюймовых данных а)G20; б)G92; в)G02; г)G21;</p> <p>4.Включение подачи СОЖ а)M08; б)M03; в)M06; г)M05;</p>	<p>IV ФИО _____ ГР. _____</p> <p>1.Стандартный цикл сверления а)G81; б)G88; в)G08; г)G83;</p> <p>2. Высокоскоростной цикл прерывистого сверления а)G87; б)G78; в)G08; г)G73;</p> <p>3. Ввод метрических данных а)G22; б)G29; в)G42; г)G21;</p> <p>4.Останов шпинделя а)M08; б)M03; в)M06; г)M05;</p>

Ключ к тестам

№ варианта	Правильные ответы
I вариант	1.б)G80 ; 2.г)G85 ; 3.а)G90 ; 4.б)M03
II вариант	2.в)G82 ; 2.а)G84 ; 3.г)G91 ; 4.в)M06
III вариант	3.г)G83 ; 2.г)G74 ; 3.г)G20 ; 4.а)M08
IV вариант	4.а)G81 ; 2.г)G73 ; 3.г)G21 ; 4.г)M05

Приложение 2 Чертеж детали



Приложение 3

Скриншоты обучающей программы «Keller»

CNCplus TRAINING, Токарная обработка

KELLER Тренировка CNCplus TRAINING, токарная обработка

- Содержание курса HAAS, токарная обработка
 - Геометрические основы
 - Технологические основы
 - От чертёжа к детали
 - Введение в программирование
 - Важные специальные команды
 - Введение в циклы**
 - Ознакомление с программой NC
 - Понять программы NC
 - Писать программы NC
 - Введение в обслуживание
 - Проверка

Циклы · Сверление

Щёлкните по одной из серых поверхностей на чертеже. Затем внесите недостающие значения в записи NC и подтвердите посредством

```

...
G97 S1200 T606 M3
G0 X0 Z2.
G 81 Z L50. F0.15 Введенные данные правильны
...
ZКонечная точка
    
```

Решение 1

CNCplus TRAINING Licence FREE
Provided by Haas Automation Europe

Программирование цикла сверления G81

CNCplus TRAINING, Токарная обработка

KELLER Тренировка CNCplus TRAINING, токарная обработка

- Содержание курса HAAS, токарная обработка
 - Геометрические основы
 - Технологические основы
 - От чертёжа к детали
 - Введение в программирование
 - Важные специальные команды
 - Введение в циклы**
 - Ознакомление с программой NC
 - Понять программы NC
 - Писать программы NC
 - Введение в обслуживание
 - Проверка

Циклы · Обдирка

Щёлкните по одной из серых поверхностей на чертеже. Затем внесите недостающие значения в записи NC и подтвердите посредством

Контур описывается между записями N10 и N20. Должна быть произведена обдирка с глубиной резания 2.5 мм без припуска.

```

...
G96 S180 T101 M4
G0 X80. Z1. M8
G 71 P 10 Q 20 R 2.5 U 0 W 0 F0.2 Введенные данные правильны
...
Обдирка контура вдоль
    
```

Решение 1

CNCplus TRAINING Licence FREE
Provided by Haas Automation Europe

Программирование цикла чернового точения G71

CNCplus TRAINING, Токарная обработка

KELLER Тренировка CNCplus TRAINING, токарная обработка

- Содержание курса HAAS, токарная обработка
- Геометрические основы
- Технологические основы
- От чертежа к детали
- Введение в программирование
 - Важные специальные команды
 - Введение в циклы
- Ознакомление с программой NC
 - Понять программы NC
 - Писать программы NC
- Введение в обслуживание
- Проверка

Циклы - Прорезка 1/1

Щелкните по одной из серых поверхностей на чертеже. Затем внесите недостающие значения в записи NC и подтвердите посредством

```

...
G96 S120 T404 M4
G0 X82 Z-66.8
G75 U-.11 W-.82 K1.5 F0.1 Введенные данные правильны
...
Прорезка
  
```

Решение 1 ← →

CNCplus TRAINING Licence FREE
Provided by Haas Automation Europe

Программирование цикла точения канавки G75

CNCplus TRAINING, Токарная обработка

KELLER НАЛАДКА CNCplus TRAINING, токарная обработка

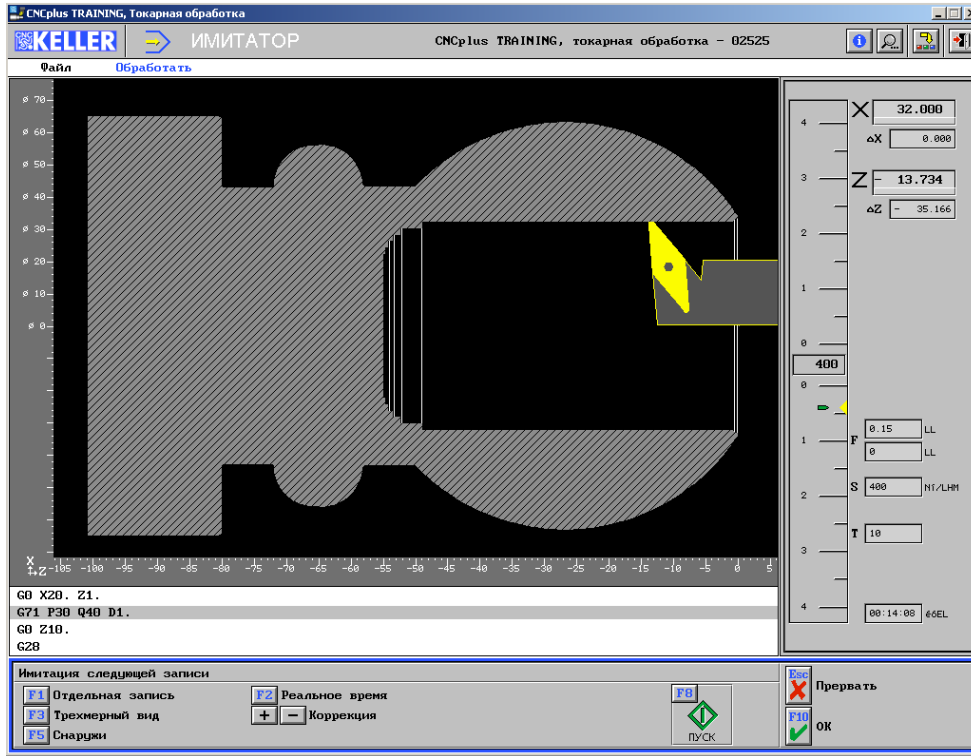
Инструменты Револьвер Материал Конфигурация системы

Назв. револьвера: PR0-12 Комментарий:

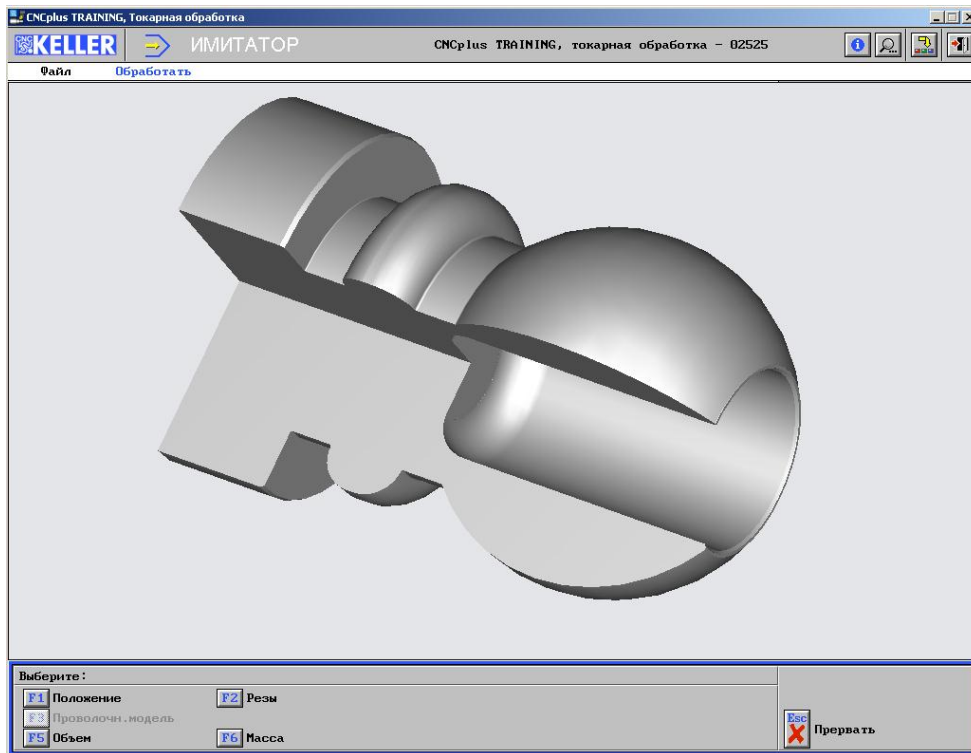
3

Количество станций: 12
 Станция: 3
 Инструмент: D6L35
 Токарный резец снаружи слева
 Угол пластин: 35 °
 Радиус реза: 0.4 мм
 Уст. размер X: 91.257 мм
 Уст. размер Z: 45.356 мм

Наладка револьверной инструментальной головки



Верификация обработки детали



3D модель готовой детали с разрезом

Приложение 4
Оценочные критерии при выполнении самостоятельной работы

Выполнение размеров.

№ п/п	Размер	Да/нет
1	100	5
2	20	5
3	30	5
4	7,5	5
5	55	5
6	34	5
7	21	5
8	Ø64	5
9	Ø43	5
10	Ø32H7	5
11	Ø 43H9	5
12	Ø 43h9	5
13	R6,5	2,5
14	R32	2,5
Итого:		65

Шероховатость поверхностей.

№ п/п	Шероховатость	Значение измеренное профилометром
1	Ra 3,2	2,5
2	Ra 1,6	2,5
Итого:		5

Выполнение элементов.

№ п/п	Элемент	%	Да /нет
1	Наружный контур R32	18%	5
2	Наружный контур R6,5	18%	5
3	Канавка 7,5 мм	18%	5
4	Отверстие Ø32H7	18%	5
5	Внутренняя канавка Ø43	18%	5
6	Внутренний контур R6,5	5%	5
Итого:		100%	30

Штрафы.

№ п/п	Элемент	Количество
1	Царапины/дефекты(в %)	10
2	Использование подсказок	20
3	Ошибки (требующие вмешательства)	
Итого:		30

Общая оценка за выполнение самостоятельной работы определяется путем суммирования баллов, набранных по всем критериям и показателям.

Критерии оценки

Количество баллов	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91÷100	5	отлично
51÷90	4	хорошо
21 ÷ 50	3	удовлетворительно
0 ÷ 20	2	неудовлетворительно