



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЧИСЛОВОГО
ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	Интеллектуальные системы числового программного управления	<i>Знать:</i> - основы работы в CAD-системах: наименования, возможности и порядок работы в них; - конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ; - правила кодирования информации для станков с ЧПУ. <i>Уметь:</i> - использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления предложений по изменению проектной документации; - разрабатывать простейшие управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарно-фрезерной группы. <i>Владеть:</i> - навыками методами изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей; - методикой подготовки чертежей деталей для операций программирования.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (*для заочной формы обучения*).

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2)

«зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Компетенция ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

Тестовые задания открытого типа:

1. Слово данных в программе управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, состоит из _____ и _____.

Ответ: адреса, числа

2. Код начала программы и номер программы управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, находятся в начале программы для того, чтобы: _____.

Ответ: СЧПУ могла отделить в памяти одну программу от другой

3. Преимущество модальных G кодов перед немодальными заключается в: _____.

Ответ: модальные коды действуют бесконечно долго, пока их не отменят другим кодом

4. При программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, строки безопасности нужны для _____.

Ответ: перевода СЧПУ в определенный стандартный режим и отмены ненужных функций

5. Укажите символ в управляющей программе, указывающий на пропуск кадра.

Ответ: /

6. Ускоренное перемещение применяется для _____.

Ответ: быстрого перемещения инструмента к позиции обработки или безопасной позиции

7. Зазор между поверхностью и точкой, в которую перемещается инструмент с помощью кода G00, нужен _____.

Ответ: во избежание столкновения инструмента с заготовкой

8. Разница между G01 и G00 в программах управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, заключается в том, что _____.

Ответ: при действии кода G01 инструмент перемещается с заданной скоростью

9. Разница между G02 и G03 заключается в том, что _____.

Ответ: G02 круговая интерполяция по часовой стрелке и G03 круговая интерполяция против часовой стрелки

10. В кадре круговой интерполяции при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, указывают слова данных I, J, K для _____.

Ответ: задания координат центра дуги

11. Останов управляющей программы при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, выполняется при помощи кодов (отдельные слова ввести через пробел).

Ответ: M02 M30

12. Управление подачей СОЖ при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, происходит с помощью кодов (отдельные слова ввести через пробел).

Ответ: M07 M08 M09

13. Разница между кодами M03 и M04 заключается в _____.

Ответ: направлении вращения шпинделя

14. Разница между M30 и M02..

Ответ: M30 перематывает программу в её начало

15. Разница между M00 и M01 при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки.

Ответ: M00 запрограммированный останов, M01 останов по выбору

Тестовые задания закрытого типа:

16. В первую очередь после включения станка с ЧПУ необходимо сделать:

- 1) **Переместить исполнительные органы в его нулевую точку для синхронизации с СЧПУ**
- 2) Проверить хорошо ли закреплена заготовка
- 3) Выбрать инструмент для обработки
- 4) Установить инструмент

17. Наиболее распространенным языком при разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, является:

- 1) BASIC
- 2) **ISO 7 бит**
- 3) ELAN-25
- 4) PROMPT

18. Базовой для шпинделя является:

- 1) Точка пересечения его диагоналей
- 2) Точка пересечения направляющих
- 3) **Точка пересечения оси вращения инструмента и его торца**

4) Точка пересечения торца шпинделя с собственной осью вращения

19. Для определения рабочей системы координат при разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, используются коды:

- 1) G41-G49
- 2) **G54-G59**
- 3) G84-G89
- 4) G11-G15

20. Рабочее смещение это:

- 1) Расстояние от нуля станка до шпинделя
- 2) **Расстояние от нуля станка до нуля детали вдоль определенной оси**
- 3) Расстояние от шпинделя до нуля детали
- 4) Расстояние от нуля станка до нуля приспособления

21. При разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, адрес, указывающий на соответствующий регистр компенсации длины инструмента:

- 1) D
- 2) **H**
- 3) L
- 4) T

22. Программирование в абсолютных координатах заключается в том, что:

- 1) Координаты точек отсчитываются от нуля приспособления
- 2) **Координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат**
- 3) Координаты последующей точки отсчитываются от предыдущей
- 4) Координаты точек отсчитываются от нулевой точки станка

Компетенция ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Тестовые задания открытого типа:

23. Разница между G98 и G99 в постоянных циклах станков с ЧПУ заключается в _____.

Ответ: к какой плоскости происходит возврат инструмента в конце каждого цикла и между всеми обрабатываемыми отверстиями

24. Функцию автоматической коррекции на радиус инструмента при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, используют для:

Ответ: автоматического смещения траектории инструмента относительно исходного контура

25. G коды для автоматической коррекции радиуса инструмента при программировании станков с ЧПУ:

Ответ: G41, G42, G40

26. Система ЧПУ станка «узнает» о диаметре используемого инструмента _____.

Ответ: при помощи адреса D

27. Длина прямолинейного участка подвода и отвода при включении автоматической коррекции на радиус инструмента на станках с ЧПУ должна быть _____.

Ответ: не меньше величины радиуса инструмента

28. Код, который отменяет автоматическую коррекцию на радиус инструмента при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки _____.

Ответ: G40

29. Слово данных P при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, указывает на _____.

Ответ: название подпрограммы

30. Код M98 при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, используется для _____.

Ответ: вызова внешних подпрограмм

31. Код M99 при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, используется для _____.

Ответ: окончания работы подпрограммы

32. Подготовительная функция G17 при программировании станков с ЧПУ включает выбор рабочей плоскости _____.

Ответ: XY

33. При помощи адреса T при программировании станков с ЧПУ осуществляется управление _____.

Ответ: магазином инструмента

34. Адрес O при программировании станков с ЧПУ указывает системе на _____.

Ответ: номер управляющей программы

35. Для чего используется код M5 при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки _____.

Ответ: для останова шпинделя

36. Система координат, которая программируется на станках с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, при помощи кода G90 - _____.

Ответ: абсолютная

37. В обозначениях моделей отечественных станков с программным управлением добавляют букву _____.

Ответ: Ф

Тестовые задания закрытого типа:

38. Программирование в относительных координатах заключается в том, что:

- 1) Координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат
- 2) **Координаты последующей точки отсчитываются от предыдущей**
- 3) Координаты точек отсчитываются от нулевой точки станка
- 4) Координаты точек отсчитываются от нуля приспособления

39. При разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, переключение между относительными и абсолютными координатами происходит при помощи кодов:

- 1) G89, G90
- 2) G94, G95
- 3) **G90, G91**
- 4) G91, G92

40. При разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, комментарии используются для того, чтобы:

- 1) **Довести до оператора станка определенную технологическую операцию**
- 2) Задать определенные данные для обработки заготовки
- 3) Описать последовательность обработки
- 4) Делать записи

41. Управляющая программа для станка с ЧПУ состоит из:

- 1) **Кадров**
- 2) Кодов
- 3) Слов
- 4) Адресов

42. Коды с адресом G при разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, называются:

- 1) Базовыми
- 2) Вспомогательными
- 3) **Подготовительными**
- 4) Второстепенными

43. Коды с адресом M при разработке программ управления станком с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, называются:

- 1) Основными
- 2) Базовыми
- 3) Второстепенными
- 4) **Вспомогательными**

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях наладки, правилах эксплуатации и ремонте средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. Система ЧПУ Fanuc
2. Система ЧПУ Siemens
3. Система ЧПУ Haas
4. Система ЧПУ Heidenhain
5. Система ЧПУ HCNC
6. Система ЧПУ NC
7. Система ЧПУ Маяк
8. Система ЧПУ FMS
9. Система ЧПУ Fagor
10. Система ЧПУ Mitsubishi
11. Система ЧПУ Mazak
12. Методы программирования интерполяции
13. Программирование функции инструмента
14. Коррекция на длину и положение инструмента
15. Коррекция на радиус инструмента
16. Программирование с использованием переменных
17. Применение подпрограмм при программировании станков с ЧПУ
18. Функции нарезания резьбы на станках с ЧПУ
19. Программирование скорости главного движения
20. Программирование вспомогательных функций
21. Постоянные циклы ЧПУ
22. Пример управляющей программы для станка с ЧПУ

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Интеллектуальные системы числового программного управления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Преподаватель-разработчик – Кисель А.Г., к.т.н., доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования

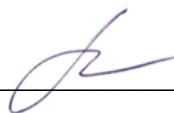
И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 05 от 30 мая 2025 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская