



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1: Владеет современными математическими методами решения, с помощью которых разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности	Интеллектуальные системы числового программного управления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ;</li> <li>- правила кодирования информации для станков с ЧПУ;</li> <li>- особенности разработки управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ;</li> <li>- основные приемы и методики при наладке станков с ЧПУ для работы по управляющей программе.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарно-фрезерной группы.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой подготовки чертежа детали для операций программирования;</li> <li>- навыками составления простых управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.</li> </ul>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

2.3 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»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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 задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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

### 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Индикатор ОПК-5.1: Владеет современными математическими методами решения, с помощью которых разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.

#### **Тестовые задания открытой формы:**

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

**Ответ: Адреса и 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: В 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**

16. Укажите команду для автоматической смены инструмента:

**Ответ: M06**

17. Постоянным циклом при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, называется:

**Ответ: Специальные макропрограммы для выполнения стандартных операций механической обработки**

18. Смысл использования постоянных циклов при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки:

**Ответ: Упрощают и экономят время написания программы**

19. При помощи P слова данных при работе постоянных циклов для программирования станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, определяется:

**Ответ: Время ожидания на дне отверстия**

20. При помощи R слова данных при работе постоянных циклов для программирования станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, определяется:

**Ответ: Расстояние до плоскости отвода**

21. Код G80 в управляющей программе станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, необходимо указывать для:

**Ответ: Отмены постоянного цикла**

22. Цикл прерывистого сверления при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, используют для:

**Ответ: сверления глубоких отверстий более трех диаметров**

23. При помощи слова данных Q в циклах при программировании станков с ЧПУ для изготовления деталей, как объекта профессиональной деятельности обработки, определяется:

**Ответ: Глубина заглабления**

24. 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**

25. 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**

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

**Ответ: G41, G42, G40**

27. Система ЧПУ станка «узнает» о диаметре используемого инструмента:

**Ответ: При помощи адреса D**

28. 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**

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

**Ответ: G40**

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

**Ответ: Название подпрограммы**

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

**Ответ: вызова внешних подпрограмм**

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

**Ответ: окончания работы подпрограммы**

33. Подготовительная функция G17 при программировании станков с ЧПУ включает выбор рабочей плоскости:

**Ответ: XY**

34. При помощи адреса T при программировании станков с ЧПУ осуществляется управление:

**Ответ: Магазином инструмента**

35. Адрес O при программировании станков с ЧПУ указывает системе на:

**Ответ: Номер управляющей программы**

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

**Ответ: Для останова шпинделя**



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

**Ответ: Абсолютная**

38. В обозначениях моделей отечественных станков с программным управлением добавляют букву:

**Ответ: Ф**

39. Управляющая программа для станка с ЧПУ – это:

**Ответ: Совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка для обработки конкретной заготовки**

**Тестовые задания закрытого типа:**

1. 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

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

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

3. 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**

4. 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

5. 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

6. 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

7. 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

8. 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

9. 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

10. 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

11. Управляющая программа для станка с ЧПУ состоит из:

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

12. 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

13. 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**

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

## **5 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.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.)

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов