Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт зачета

по дисциплине «Программирование станков с числовым программным управлением», 8 семестр

1. Методика оценки

Студент допускается к сдаче зачета при условии, что он выполнил и защитил все лабораторные работы и расчетно-графическое задание, и набрал не менее 40 баллов.

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из списка вопросов, приведенных ниже, второй вопрос - задача. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № 16
к зачету по дисциплине «Программирование станков с числовым программным управлением»

---

1. Методы интерполяции.
2. Написать управляющую программу для обработки поверхностей детали на фрезерном станке с ЧПУ.

Утверждаю: зав. кафедрой ПТМ _____ В.В. Янпольский
(подпись)

(дата)

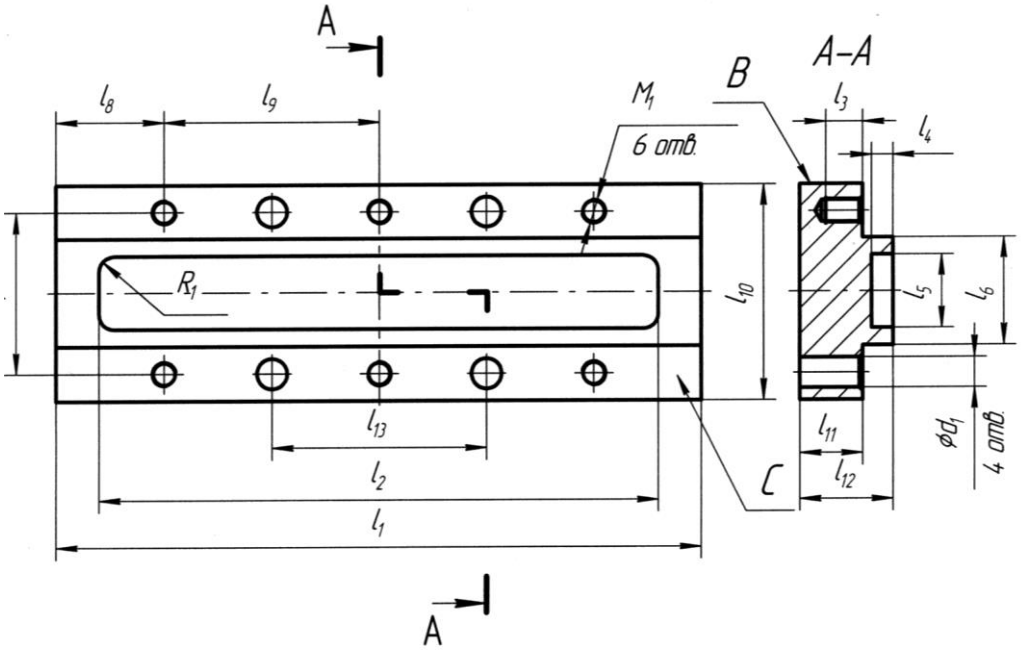


Рис. 5

Для написания управляющей программы предлагается чертеж детали с указанием поверхности обработки, её размеров.

Пример: написать управляющую команду для обработки плоскостей (*B* и *C*) (рис. 5): l_{11} = 12 мм; l_1 = 100 мм; l_{10} = 50 мм. Остальные размеры, описывающие заготовку, студенты назначают самостоятельно.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы.

Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Программирование станков с числовым программным управлением**»**

1. Особенности производственного процесса как объекта управления.
2. Металлорежущий станок, как объект управления, типы производства, методы построения технологических процессов, структура штучного времени.
3. Структура гибкого автоматизированного производства, обеспечение гибкости.
4. Характеристика станка как объекта управления
5. Задачи управления на уровне станка: геометрическая, логическая, терминальная, технологическая.
6. Задачи управления на уровне ГПМ: диспетчеризация, идентификация, мониторинга (поддержка "безлюдного режима"), терминальная.
7. Задачи управления на уровне ГПС: терминальная , информационная, диспетчеризации, прямого числового программного управления.
8. Аппаратные (NC), программируемые (CNC) устройства ЧПУ, прямое управление станками (DNC системы).
9. Архитектура построения устройств ЧПУ (одно и мультипроцессорные).
10. Программное обеспечение систем числового программного управления.
11. Взаимодействие быстрых и медленных процессов.
12. Операционные системы реального времени.
13. Особенности программного обеспечения PCNC - систем.
14. Блок-схема реализации геометрической задачи УЧПУ.
15. Подготовка буферного кадра.
16. Методы интерполяции.
17. Алгоритм разгона и торможения в УЧПУ.
18. Компенсация систематических погрешностей обратной связи по положению РО.
19. Реализация логической задачи УЧПУ. Программирование контроллеров.
20. Терминальная задача УЧПУ. Анализ дисплейных функций. Понятия: формат, глава, страница.
21. Техника меню, диалоговое программирование, интерактивный ввод информации.
22. Цикловая система автоматизированного проектирования управляющей программы.
23. Инструментальная система автоматизированного проектирования управляющей программы. Динамико-графическое моделирование процесса обработки.

24. Программное обеспечение УЧПУ фирмы Сименс.
25. Факторы, влияющие на качество обработанной детали. Диагностика оборудования, автоматический контроль точности обработки, состояния режущего инструмента, как необходимые условия реализации "безлюдной" технологии
26. Автоматический контроль состояния режущего инструмента по времени фактической работы, силовым параметрам, акустическим показателям и по уровню вибраций.
27. Технологические возможности ГПМ для обработки корпусных деталей, основные задачи и требования к УЧПУ.
28. Компоновки ГПМ для обработки корпусных деталей и их технологические возможности. Устройства автоматической смены обрабатываемых деталей (роторные, возвратно-поступательные, базирование и закрепление спутников, их идентификация).
29. Автоматизированные системы инструментального обеспечения (инструментальные оправки, инструментальные магазины, автоматическая смена магазинов, кассетные системы, централизованные склады инструментов, системы кодирования инструментов).
30. Технологические возможности многоцелевых станков для обработки тел вращения, требования к УЧПУ.
31. Компоновки токарных ГПМ и их технологические возможности. Автоматическая смена обрабатываемых деталей промышленными роботами. Накопители заготовок.
32. Автоматизированные системы инструментального обеспечения (револьверные головки, в том числе осеприводные, инструментальные блоки, инструментальные магазины, системы кодирования инструментов). Использование контршпинделя для комплексной обработки детали.
33. Система управления ГПС.
34. Настройка токарного станка с ЧПУ для работы по программе
35. Настройка фрезерного станка с ЧПУ для работы по программе.
36. Настройка многоцелевого станка с ЧПУ для работы по программе.