Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

Паспорт

расчетно-графического задания (работы)

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

1. Методика оценки

Расчетно-графическое задание (работа) посвящено разработке управляющих программ для станков с ЧПУ, расчету режимов резания, выбору инструмента и технологической оснастки, а также оптимизации траекторий движения инструмента для типовых деталей, обрабатываемых на токарных и фрезерных станках с ЧПУ.

Задание:
Каждому студенту выдается индивидуальное задание (номер чертежа детали или номер варианта) в соответствии со списочным составом группы. В задании указаны все исходные данные: конфигурация детали, материал, требования к точности, тип станка ЧПУ (например, токарный или фрезерный), система программирования (G-коды, диалоговая система и т.д.).

Структура:
Пояснительная записка должна включать следующие разделы: задание, содержание, введение, основные разделы (например, разработка УП, расчет режимов резания, выбор инструмента, верификация), заключение (выводы), список литературы, приложение (листинг УП, схемы обработки).

Этапы выполнения и защиты:
1 задание – 5 неделя;
2 задание – 7 неделя;

3 задание – 10 неделя;
4 задание – 13 неделя;
5 задание – 16 неделя;
защита РГР начинается с 17 недели и заканчивается на 18 неделе.

РГР оформляется в виде пояснительной записки с внесением схем, рисунков (траектории инструмента, эскизы обработки) и листингов управляющих программ.
Пояснительная записка выполняется на бумаге формата А4 (210×297 мм).

На титульном листе указывается:
название дисциплины, тема РГР, вариант задания, фамилия, имя, группа студента.

Вторым листом должно быть содержание, где на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц.

Брошюровка – книжная.
Поля: сверху – 2 см, слева – 2,4 см, снизу – 1,6 см, справа – 1,6 см.
Шрифт – 12–14 пунктов.
Межстрочный интервал – одинарный.

Текст иллюстрируется схемами, графиками, рисунками, таблицами режимов резания и параметров инструмента. Рисунки могут быть выполнены с использованием графических редакторов.

Список использованной литературы – не менее 3–5 наименований, оформленный по ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Обязательные разделы пояснительной записки:

1. Титульный лист
2. Исходные данные
3. Содержание
4. Основные расчеты (выбор инструмента, заготовки, назначение режимов резания)
5. Разработка управляющей программы
6. Заключение
7. Приложение – листинг УП, схемы обработки, эскизы детали

2. Критерии оценки

- **Работа считается не выполненной**, если выполнены не все части РГР, отсутствует листинг УП, не произведен расчет режимов резания, оформление не соответствует требованиям. Оценка: **25–49 баллов**.
- **Работа считается выполненной на пороговом уровне**, если части РГР выполнены формально, возможны ошибки в расчетах режимов резания, синтаксические ошибки в УП, недочеты в оформлении. Оценка: **50–70 баллов**.
- **Работа считается выполненной на базовом уровне**, если выполнены все части РГР, имеются незначительные ошибки в расчетах или в УП (например, неоптимальная траектория), оформление в целом соответствует требованиям. Оценка: **70–86 баллов**.
- **Работа считается выполненной на продвинутом уровне**, если все части РГР выполнены полностью, работа не содержит ошибок в расчетах режимов резания, управляющая программа синтаксически и логически верна, траектории инструмента оптимизированы, оформление пояснительной записки и схем соответствует всем требованиям технической документации. Оценка: **87–100 баллов**.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГР учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, с коэффициентом **0,26**.

4. Примерный перечень тем и заданий РГР

Номинальные размеры поверхностей детали, шероховатость, точность, материал, тип станка ЧПУ и система координат задаются в варианте задания.

В рамках РГР студенту необходимо выполнить **7 заданий**:

Задание 1 – Разработка эскиза детали с указанием всех поверхностей, подлежащих обработке на станке с ЧПУ. Выбор заготовки и схемы базирования.

Задание 2 – Назначение режущего инструмента (тип, геометрия, материал) для каждой операции. Расчет режимов резания (скорость, подача, глубина) по нормативам.

Задание 3 – Расчет координат опорных точек контура детали (с учетом припусков и допусков). Построение траектории движения инструмента в ручном или CAD/CAM-режиме.

Задание 4 – Разработка управляющей программы в кодах ISO 7-битного формата (G-коды, M-коды) для токарной или фрезерной обработки с полным циклом (черновая, чистовая обработка, обработка канавок, резьбы и т.д.).

Задание 5 – Проверка управляющей программы методом верификации (ручной расчет траектории или с использованием симулятора). Анализ ошибок.

Задание 6 – Оформление технологической карты наладки с указанием инструментов, нулей программы, настроечных размеров.

Задание 7 – Расчет затрат времени на разработку управляющей программы и наладку станка (техническое нормирование).

Чертежи деталей и исходные данные предоставляются преподавателем.