

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «ОСНОВЫ МЕХАНИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»

Теоретические вопросы:

- 1) Кинематические связи в металлорежущих станках.
- 2) Геометрические параметры режущего инструмента. Форма срезаемого слоя и основные режимы резания.
- 3) Понятие о силе резания (формула И. А. Тиме). Составляющие силы резания (для точения и сверления). Нелинейный и стационарный характер силы резания.
- 4) Классический и современный подход в анализе динамических свойств процессов резания.
- 5) Порядок составления математических моделей (ММ) динамики технологических систем. Приведите пример составления ММ динамики технологической системы с одной степенью свободы.
- 6) Порядок составления математических моделей (ММ) динамики технологических систем. Приведите пример составления ММ динамики технологической системы с двумя степенями свободы.
- 7) Основные формы представления ММ динамики технологических систем. Типовой порядок анализа линейных ММ динамики технологических систем резания.
- 8) Для чего используется переход от полных координат к вариациям координат системы относительно стационарной траектории в ММ? Приведите пример перехода от полных координат системы к вариациям относительно стационарной траектории, на примере ММ динамики технологической системы.
- 9) Основные методы исследования ММ динамики технологических систем. Порядок анализа устойчивости системы аналитическо-численным методом в плоскости двух параметров.

- 10) Понятие о силе контактного взаимодействия поверхностей режущего инструмента и обрабатываемой поверхности заготовки. Гипотеза о задержке силы резания относительно смещений элементов технологической системы. Пример ММ динамики технологической системы резания, учитывающей силу резания, силу контактного взаимодействия поверхностей и задержку силы резания относительно смещений элементов.
- 11) Идентификация нелинейных статических характеристик технологических систем. Порядок нахождения неизвестных коэффициентов полинома методом наименьших квадратов (приведите пример).
- 12) Определение параметров математических моделей динамики технологических систем регрессионными методами идентификации.
- 13) Определение параметров математических моделей динамики технологических систем при детерминированном произвольном входном сигнале.
- 14) Оптимальное управление процессами резания на примере коррекции скорости резания в реальном масштабе времени.

Задачи:

На экзамене будет три типа задач:

Тип № 1 (17% от всех задач) - Необходимо по системе дифференциальных уравнений, описывающих динамику системы резания, составить системную матрицу и представить общий алгоритм численного исследования устойчивости системы при варьировании двух параметров.

Тип № 2 (17% от всех задач) – Дано дифференциальное уравнение второго порядка, описывающее динамику системы резания, необходимо, используя однопараметрическое D-разбиение,

приблизленно построить области устойчивости системы при варьировании одного параметра.

Тип № 3 (66% от всех задач) – Дана концептуальная модель системы резания (расчетная схема), а также базовые допущения, необходимо составить математическую модель динамики системы резания.