

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»

30 сентября 2019 г. (протокол № 11)

30 сентября 2019 г. № 182/5-04

## **ПРОГРАММА**

вступительного испытания для поступающих в 2020 году в магистратуру  
на направление подготовки

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

по программе магистратуры

**15.04.05.01 Технология машиностроения**

Основные понятия и определения дисциплины Технология машиностроения. Структура технологического процесса, организационно - технологические характеристики типов производств.

Показатели качества, точности, надежности и долговечности деталей машин.

Статистические методы исследования качества изделий. Законы рассеивания размеров. Методика построения гистограмм. Практическое применение законов распределения размеров для анализа точности обработки.

Теория и расчет технологических размерных цепей.

Задачи размерного анализа технологических процессов механообработки деталей.

Основы базирования деталей и заготовок. Основные положения теории связей. Классификация и принципы выбора баз.

Технологические основы достижения качества деталей машин. Погрешности механической обработки. Основные пути уменьшения погрешностей обработки деталей.

Качество поверхностей и технологические методы повышения надежности деталей машин. Влияние способов и режимов механообработки на качество поверхностей детали. Влияние технологии механообработки на эксплуатационные свойства деталей машин.

Основы проектирования технологического процесса изготовления детали. Проектирование единичных технологических процессов.

Технологические основы увеличения производительности технологических процессов.

Автоматизация производственных процессов. Задачи автоматизации машиностроения. Автоматизация технологических систем. Автоматизация серийного производства,

гибкие производственные системы, модули, участки, применение промышленных роботов.

Понятие о точности сборки машин, формы организации процесса сборки. Разработка технологических процессов автоматизированной сборки. Автоматизация сборочных процессов.

Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей. Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ. Особенности построения технологических процессов в массовом производстве.

Технология изготовления валов. Особенности технологии изготовления валов в крупносерийном и массовом производствах. Обработка валов на автоматических линиях.

Технология изготовления деталей зубчатых передач.

Технология изготовления деталей червячных передач.

Технология изготовления вилок, рычагов, шатунов.

Технология сборки типовых сборочных единиц и соединений. Сборка зубчатых передач. Методы и средства механизации и автоматизации сборочных работ.

Электрофизическая, электрохимическая, ультразвуковая, электроннолучевая обработка деталей машин. Технологические возможности, область применения.

Автоматизация операций механической обработки заготовок. Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ. Автоматизация технологических систем. Гибкие производственные системы в единичных и серийных производствах. Автоматический контроль процесса обработки.

История и перспективы развития станкостроения и металлообработки.

Методы образования поверхностей.

Движения в станках.

Кинематические связи в станках.

Методика структурного анализа в кинематической настройке станков.

Типовые механизмы приводов станков.

Классификация металлорежущих станков.

Назначение, принцип работы, технологические возможности и классификация станков сверлильно-расточной группы.

Назначение, принцип работы, технологические возможности и классификация станков шлифовальной группы.

Назначение, принцип работы, технологические возможности и классификация станков фрезерной группы.

Назначение, принцип работы, технологические возможности и классификация станков строгальных, долбежных и протяжных.

Промышленные роботы и манипулирующие устройства.

Многооперационные станки.

Агрегатные станки.

Автоматические линии.

Гибкие производственные модули.

Гибкие производственные системы.

Процесс конструирования станков и его автоматизация.

Технико-экономические показатели станков.

Привод главного движения.

Шпиндельные узлы станков.

Электромеханический привод подач станков.

Базовые детали станков.

Направляющие станков.

Динамические характеристики станков.

Испытание и исследование станков.

Эксплуатация и ремонт станков.

Представления и общая характеристика задач управления.

Взаимодействие задач и иерархия задач управления.

Модели систем управления.

Геометрическая задача числового программного управления.

Устройство системы числового программного управления.

Логическая задача управления технологическим оборудованием. Управление электроавтоматикой станка.

Программируемый контроллер.

Технологическая задача управления. Кодирование исходной информации. Языки технологического программирования. Автоматизированная подготовка управляющих программ.

Терминальная задача управления. Управление следящими приводами станков.

Материалы, применяемые для режущих инструментов.

Геометрические параметры резцов, форма и размеры срезаемого слоя.

Экспериментальные методы изучения процесса образования стружки и зоны деформации.

Процесс образования сливной стружки, элементной и нароста.

Контактные процессы на рабочих поверхностях инструмента.

Взаимосвязь явлений в процессе резания.

Экспериментальные методы изучения тепловых явлений.

Источники образования тепла и распределение тепла между стружкой, инструментом и деталью.

Температура резания и методы ее измерения.

Физическая природа изнашивания инструментов.

Критерии износа инструментов и методы его контроля.

Системы сил, действующих на контактных поверхностях инструментов.

Порядок проведения силовых экспериментов и обработка опытных данных.

Влияние геометрических параметров резца на составляющие силы резания.

Влияние режима резания на составляющие силы резания.

Влияние степени затупления инструмента на составляющие силы резания.

Влияние факторов процесса резания на период стойкости инструмента и допускаемую скорость резания.

Обрабатываемость материалов и методы ее определения.

Методы определения рациональных режимов резания.

Основные принципы работы и конструктивные элементы режущих инструментов.

Основные понятия и определения систем автоматизированного проектирования режущего инструмента.

Инструменты общего назначения: резцы, протяжки, фрезы, инструменты для обработки отверстий, абразивные инструменты.

Инструменты для образования резьбы.

Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес.

Инструменты для образования зубьев конических колес.

Обкатные инструменты для получения незвольвентных профилей деталей.

Дисковые инструменты для изготовления деталей с винтовой поверхностью.

Структура инструментальной оснастки для автоматизированного машиностроения.

Применение операторов при математическом описании элементов и систем. Передаточные функции:

- переходная и весовая функции;

- частотные характеристики;

- логарифмические амплитудные и фазовые частотные характеристики.

Частотные характеристики систем первого и второго порядка.

Динамические звенья и структурные схемы линейных систем:

- особые виды звеньев;

- соединение звеньев;

- преобразование структурных схем;

- замкнутые и разомкнутые системы.

Устойчивость систем:

- алгебраические критерии устойчивости;

- частотные критерии устойчивости;

- применение логарифмических частотных характеристик для проверки устойчивости систем;

- методы исследования влияния параметров системы на ее устойчивость;

- устойчивость систем с распределенными параметрами.

Качество регулирования и методы синтеза корректирующих устройств:

- понятие качества регулирования;

- расчет переходных процессов по частотным характеристикам;

- оценка качества переходных процессов по частотным характеристикам;

- оценка качества регулирования по степени устойчивости и по колебательности;

- метод корневого годографа;

- синтез корректирующих устройств по логарифмическим амплитудным характеристикам.

Методы анализа нелинейных систем:

- характеристики и уравнения нелинейных элементов;

- фазовая плоскость и фазовые траектории;

- метод точечных преобразований;

- метод гармонической линеаризации;

проверка устойчивости нелинейных систем и расчет автоколебаний по частотным характеристикам;

- алгебраический метод расчета автоколебаний.

Импульсные системы:

- системы с дискретной обработкой информации;

- математическое описание линейных дискретных систем;

- устойчивость и качество регулирования линейных импульсных систем.

Список литературы

1. Металлорежущие станки: [Электронный ресурс]: учебник. В 2 т. Т.1: учебник для вузов/Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гилевой [и др.].- М.: Машиностроение, 2011.- 608 с.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
2. Металлорежущие станки: [Электронный ресурс]: учебник. В 2 т. Т.2: учебник для вузов/В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло [и др.].- М.: Машиностроение, 2011.- 584 с.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
3. Казаков, Ю.М. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов /Ю.М. Казаков, В.И. Аверченков. – Изд-во: Флинта, 2011.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>
4. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.А. Маталин. - 3-е изд.- СПб.: Лань, 2010. - 512с.: ил. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - СПб.: Лань, 2011.- 352с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
6. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.Н. Ковшов.- СПб.: Лань, 2008.- 320с.: ил.- Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
7. Программируемые логические контроллеры. [Электронный ресурс]: Учебное пособие/И.Н. Терюшев, А.В. Герасимов, А.С. Титовцев.- Издательство: КГТУ, 2008 г. - Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
8. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве [Электронный ресурс]: Ч.2: учебное пособие для вузов/В.И. Аверченков [и др.].- Издательство: Флинта, 2011 г. – Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
9. Григорьев, С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов. / С.Н. Григорьев. - М.: Машиностроение, 2011 г. - 368 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
10. Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы. [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Гриф (УМО АМ)/ Ю.М. Зубарев. – СПб.: Лань, 2008. – 224 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
11. Гречишников, В.А. Режущие инструменты: учеб. пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2009. - 388 с.
12. Гречишников, В.А. Формообразующие инструменты машиностроительных производств. Инструменты общего назначения: учебник для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2008. - 432 с.