

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Автомеханический факультет
Кафедра «Технология и оборудование машиностроительных производств»



Программа

вступительного экзамена в магистратуру

Направление 15.04.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Магистерская программа – «Технология машиностроения».

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования по направлению подготовки магистров 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Программа проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» составлена на основе рабочих программ дисциплин, читаемых по направлению 15.03.05. Эти программы включают следующие курсы, которые являются основополагающими для программы магистратуры «Технология машиностроения»:

1. Основы резания материалов
2. Режущий инструмент и технологические методы обработки поверхностей
3. Основы технологии машиностроения и металлорежущие станки

Для успешной профессиональной деятельности магистры техники и технологии направления 15.04.05 должны быть подготовлены по следующим вопросам.

1. Основы резания материалов

Обработка материалов резанием, как один из основных элементов технологии современного машиностроения. Значение теории резания для развития технологии машиностроения; круг решаемых задач.

Определение механической обработки резанием как метода формирования деталей заданных размеров, точности и качества поверхности путем удаления с заготовки слоя материала в виде стружки.

Элементы процесса резания и геометрические параметры режущей части инструмента. Кинематика процесса резания и основные ее схемы.

Механизм стружкообразования, различные его модели. Современное представление о зоне стружкообразования. Основные физические явления, определяющие процесс резания. Дислокационные представления и природе пластической деформации при резании металлов.

Механика процесса резания. Модели для расчета силы резания. Влияние факторов процесса резания на силы резания при различных видах обработки.

Наростообразование. Контактные процессы на передней и задней поверхностях инструмента. Влияние факторов процесса резания на укорочение стружки, наростообразование.

Природа и источники теплообразования. Температурные поля и тепловые потоки в зоне обработки и режущем инструменте.

Понятие качества поверхности при обработке резанием. Микрорельеф обработанной поверхности. Причины образования шероховатостей на обработанной поверхности. Влияние различных факторов на высоту неровностей. Шероховатость и эксплуатационные свойства деталей машин.

Понятие обрабатываемости резанием, влияние на нее физико-механических свойств обрабатываемых материалов.

Основные виды вибрации при резании металлов. Причины возникновения вибрации. Влияние режимов резания, взаимодействия параметров режущей части инструмента и других факторов на вибрации при резании материалов.

Наклеп в процессе резания, понятие об упрочнении поверхностного слоя. Напряжения в поверхностном слое. Обобщенные показатели физико-механического состояния поверхностного слоя детали.

2. Режущий инструмент и технологические методы обработки поверхностей

Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Инструментальные материалы, применяемые для изготовления рабочей части инструментов: углеродистые, легированные, быстрорежущие стали; твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые материалы.

Критерии затупления инструмента; их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента Технологические критерии затупления и понятие размерного износа инструмента. Влияние факторов процесса резания на износ и стойкость инструмента

Способы повышения стойкости инструмента: разработка и выбор инструментального материала, совершенствование конструкции инструмента и оптимизация геометрии режущей части, применение СОЖ, поверхностное упрочнение контактных площадок инструмента, в т.ч. применение износостойких покрытий.

Прочность инструмента. Понятие прочности режущего клина инструмента; выкрашивание режущей кромки и сколы режущей части инструмента Пластическая деформация режущего клина инструмента

Понятие и стойкости инструмента. Физические основы изнашивания инструмента: понятие об абразивном, адгезионном, диффузном и окислительном механизмах изнашивания. Общий механизм износа инструмента: интенсивность износа, его модели. Развитие очагов износа на контактных площадках инструмента.

Точение и растачивание. Область применения, параметры управления. Назначение и основные типы резцов. Способы стружкозавивания и стружколомания. Особенности конструкций резцов из различных инструментальных материалов. Фасонные резцы, типы, конструкции, расчет.

Фрезерование. Особенности процесса, область применения. Типы фрез. Конструктивные элементы фрез цельной и сборной конструкции.

Методы обработки отверстий. Сверла, зенкеры, развертки. Типы, геометрия, конструктивные особенности. Комбинированные инструменты.

Протягивание. Схемы процесса, назначение. Типы протяжек, основные элементы. Расчет протяжек.

Резьбонарезание. Методы резьбонарезания. Особенности кинематики и динамики процессов. Инструменты для образования резьбы: резьбовые резцы, гребенки, метчики, плашки, резьбовые фрезы, головки винторезные, круглые гребенки. Процесс накатывания резьбы. Накатные плашки, ролики, головки.

Методы зубонарезания. Зубонарезание по методу обкатки и копирования. Зубонарезные гребенки, червячные, дисковые и пальцевые фрезы, шеверы. Особенности конструкций, расчет.

Методы абразивной обработки. Физические особенности и методы абразивной обработки. Геометрические и кинематические особенности различных схем шлифования. Отделочные процессы. Режущая способность абразивного инструмента и факторы, ее определяющие. Назначение и проектирование абразивного инструмента.

Отделочные методы электрофизической обработки, электрополирование, достижение точности и качества поверхностного слоя деталей.

Лучевые методы обработки; электроннолучевая обработка и лазерная обработка, физические схемы, области применения.

Электроэрозионные методы обработки, ее разновидности, физические схемы и технологические возможности. Прецизионные методы изготовления деталей.

Оборудование для электроэрозионной обработки, генераторы импульсов энергии, виды электродов, системы автоматического регулирования.

Классификация существующих методов физико-химической обработки. Ультразвуковая обработка. Технологические характеристики размерной ультразвуковой обработки.

Комбинированные методы обработки резанием, совмещающие воздействие на материалы снимаемого слоя нескольких физических и химических явлений.

Виды смазочно-охлаждающих жидкостей и области их применения. Способы подачи СОЖ в зону резания, специальные способы подачи СОЖ. Газовые и твердые среды на резании металлов. Типовые примеры эффективного применения СОЖ при механической обработке.

3. Основы технологии машиностроения и металлорежущие станки

Основные положения и понятия технологии машиностроения. Теория базирования и теория размерных цепей как средство достижения качества изделий

Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования создания машины. Методы разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающие достижение её качества.

Технология сборки и ее отдельные этапы. Разработка технологического процесса изготовления деталей. Технологические карты, карты наладок, особенности их составления.

Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ и автоматизированных станочных систем.

Технико-экономические показатели станков. Производительность, точность, жесткость и виброустойчивость.

Автоматизированное станочное оборудование. Станки - автоматы. Станки и обрабатывающие центры с числовым программным управлением.

Станки токарной группы; фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей; сверлильные и расточные станки; протяжные станки;

Оборудование для электроэрозионной обработки, генераторы импульсов энергии, виды электродов, системы автоматического регулирования.

Основные узлы и механизмы станочных систем; понятие об управлении станками.

Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием.

Списки литературных источников приведены в соответствующих рабочих программах по направлению 15.03.05.

Вступительный экзамен в магистратуру проводится в письменном виде по билетам, содержащим вопросы по представленным основным курсам. Для подготовки ответов на них отводится два академических часа.