

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

С.В. Белокобыльский

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

по программе подготовки кадров высшей квалификации (дисциплине)

05.02.08 Технология машиностроения

Составлена

А.С. Янюшкин Зав.кафедрой, профессор, д.т.н.

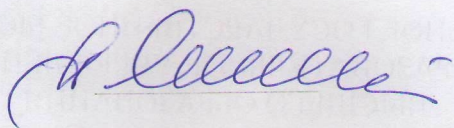
Утверждена на заседании ЦПК

«17» марта 2016г., протокол № 1

Братск, 2016г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ТМ от «11» 02 2016г.,
протокол № 5.

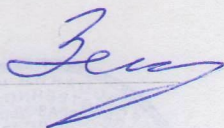
Зав. кафедрой ТМ



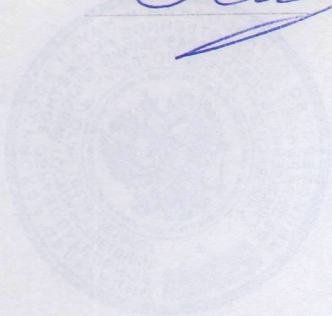
А.С. Янющкин

Принята на заседании ученого совета МФ факультета от «26» 02 2016г.,
протокол № 6.

Декан МФ



С.А. Зеньков



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРОГРАММА.....	4
2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	7
3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.....	8

ПРОГРАММА

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Понятие о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса (ГОСТ 3.1109-83). Виды и типы производства. Технологические характеристики типов производства (ГОСТ 14.004-84). Показатели качества изделий и деталей. Технологичность конструкции сборочных единиц (ГОСТ 14.203-73) и деталей (ГОСТ 14.204-73). Кинематические и размерные связи. Понятие о размерных цепях, конструкторские и технологические размерные цепи, методы решения. Способы установки заготовок для обработки на станках, базирование в машиностроении (ГОСТ 21.495-76). Основные положения по выбору черновых и чистовых технологических баз. Основные технологические факторы, влияющие на точность механической обработки (общая характеристика). Расчёт производственных погрешностей в зависимости от метода получения размера. Статистические методы исследования точности. Шероховатость поверхности, критерии оценки, её влияние на эксплуатационные свойства деталей машин: влияние способов и режимов обработки на шероховатость. Физико-механическое состояние поверхностного слоя, его характеристика. Управление качеством поверхности, технологическая наследственность. Экономичность технологических процессов. Технологические методы повышения производительности и снижения себестоимости. Основы разработки технологических процессов сборки машин, последовательность разработки технологии сборки. Техничко-экономические принципы проектирования технологических процессов механической обработки, основные направления, исходные данные. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки заготовок (ГОСТ 14.301-73 – общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения). Методы получения заготовок. Техничко-экономическое обоснование выбора метода получения заготовок. Основные положения и принципы разработки маршрутного технологического процесса. Припуски на механическую обработку и расчёт операционных размеров.

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ

Классификация станков по технологическому признаку (видам обработки). Классификация станков по точности изготовления, степени автоматизации. Производительность станков и методы её оценки. Классификация движений металлорежущих станков. Расчёт и выбор двигателя металлорежущего станка по мощности. Гидропривод станков. Основные элементы гидросистемы станка. Гидропривод станков. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям. Ремонт станков. Структура и виды ремонтов. Материалы, применяемые в станкостроении. Смазка станков. Смазочные системы и материалы. Универсальные станки, автоматы и полуавтоматы. Назначение, особенности эксплуатации. Автоматические линии. Классификация автоматических линий. Агрегатные станки. Типы, компоновка, назначение. Автоматические роторно-конвейерные линии. Классификация, область применения. Транспортные, загрузочные, поворотные, ориентирующие устройства автоматической линии. Уборка и утилизация стружки автоматической линии.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Задачи, основные направления и перспективы инструментального производства. Исходные данные, порядок разработок и особенности технологических процессов в инструментальном производстве. Типизация технологических процессов в инструментальном производстве и необходимость классификации металлорежущего инструмента. Группы инструментальных материалов, применяемых для изготовления режущего инструмента.

Назначение, область применения. Механизм изнашивания режущих инструментов. Критерии оптимальной и технологической стойкости режущих инструментов. Роль контактных процессов при резании металлов. Методы управления контактными процессами. Заготовительные операции, применяемые при изготовлении режущих инструментов. Назначение абразивного инструмента. Обозначение и выбор кругов при обработке различных материалов. Потеря работоспособности шлифовальных кругов и методы восстановления их режущих свойств. Инструменты, применяемые для обработки отверстий.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Назначение станочных приспособлений, классификация. Оценка экономической целесообразности применения приспособлений. Силовой расчёт приспособлений. Расчёт приспособлений на точность. Методика проектирования специальных приспособлений.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Тенденция развития автоматизации производственных процессов в машиностроении. Материально-техническая основа автоматизации операций механической обработки. Основные понятия. Автоматизация. Комплексная автоматизация. Схема устройства с жёсткими калибрами для активного контроля диаметров отверстий. Схема и работа трёхконтактной скобы АК-3М (скоба активного контроля).

САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Назначение САПР ТП и основное требование к ней. Место САПР ТП в АУП. Структура подсистем САПР ТП. Технические средства САПР ТП. Информационно-поисковые системы. Назначение. Основные требования. Кодирование конструкторской и технологической информации. Формирование обобщённых маршрутного и операционного технологических процессов в типовой САПР ТП. Блок-схема алгоритма формирования индивидуального технологического маршрута в типовой САПР ТП. Итерационный метод проектирования технологических процессов. Укрупнённая блок-схема алгоритма расчёта линейных операционных размеров. Рекомендации по составу САПР ТП МО в различных условиях производства.

ПРОИЗВОДСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК

Основные технологические способы получения заготовок деталей машин. Факторы, влияющие на выбор способа производства заготовок. Методы выбора заготовок. Материалы, применяемые для производства заготовок. Групповые технологии получения заготовок. Проектирование технологического процесса получения отливки (для любого вида литья: в песчаные формы, в кокиль, по выплавляемым моделям). Заготовки из сортового и специального проката. Основные способы получения заготовок методом пластической деформации. Проектирование технологического процесса получения заготовки методом пластической деформации (для любого вида). Сварные заготовки. Обеспечение точности сварных заготовок. Понятие о композиционных материалах. Производство заготовок методом порошковой металлургии. Производство заготовок из пластмасс. Основные методы. Точность изготовления. Проектирование.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Экономическая сущность, классификация, структура и оценка основных фондов. Износ и амортизация основных фондов. Показатели и пути улучшения использования основных фондов. Оборотные фонды и средства, их состав и структура. Определение потребности в оборотных средствах. Показатели и пути улучшения использования оборотных средств. Производственная программа и производственная мощность. Производительность труда: понятие, способы измерения, пути её повышения. Себестоимость продукции: понятие, виды, структура. Калькуляция себестоимости на предприятиях машиностроения.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

При получении контрольного задания студент должен решить следующий комплекс вопросов: Определить классификационную принадлежность детали; Сформулировать служебное назначение детали и произвести классификацию поверхностей; Произвести контроль чертежа на соблюдение требований ЕСКД и размерную определённость; Произвести анализ технологичности конструкции детали, исходя из служебного назначения и положения ГОСТ 14.204-73; Выбрать материал детали, назначить термическую обработку (если это необходимо) и метод получения заготовки; Составить общий план обработки поверхностей, исходя из технологических требований чертежа; Разработать маршрутный технологический процесс, схему базирования, выбрать тип инструмента, оборудования, приспособлений (для 2х вариантов: мелкосерийное и крупносерийное производство); Дать размерную схему технологического процесса, обосновать простановку операционных размеров; На одну из операций (согласовать с преподавателем) разработать операционный эскиз с указанием режимов резания.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Подураев В.Н. Технология физико-химических методов обработки. М.: Машиностроение. 1985.-180с.
2. Проектирование технологии. Под ред. Ю.М.Соломенцева, Машиностроение, 1990.- 416с.
3. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение. 1969.- 560с.
4. Адаптивное управление технологическими процессами. Ю.М.Соломенцев, В.Г.Митрофанов и др. М.: Машиностроение, 1990.
5. Справочник технолога машиностроителя. 4-е изд. Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1985.Т.1, Т.2.
6. Папилов Л.Я. Справочник по электрохимическим и ультразвуковым методам обработки материалов. Л.; Машиностроение. 1971.-544с.
7. Л.Я. Попилов. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов. М: Машиностроение, 1982.-399с.
8. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов. М.: Машиностроение, 1975,- 343с.
9. Резников А.И., Резников А.А. Тепловые процессы в технологических системах М.: Машиностроение, 1990.- 287с.
- 10.Металлорежущие станки: Учебник / Под ред. В.Э. Пуша. М.: Машиностроение, 1986.- 576с.
- 11.Металлорежущие системы машиностроительных производств./ Под ред. Г.Г.Земскова и О.В.Таратынова. М.: Высшая школа, 1988.-464с.
- 12.Волчкевич Л.М., Кузнецов М.М., Усов Б.А. Автоматы и автоматические линии:/ Учебник – М.: Высшая школа, 1976,- ч.1,ч.2.
- 13.И.И.Семенченко, В.М.Матюшин, Г.Н.Сахаров. Проектирование металлорежущего инструмента. М.: Машиностроение, 1963.- 952с.
- 14.П.Р.Родин. Металлорежущие инструменты. Киев.: Вища школа, 1986,- 400с.
- 15.Под ред. Ординарцева И.А. Справочник инструментальщика. М.: Машиностроение, 1987.- 846с.
- 16.Лашнев С.И., Юликов М.И. Проектирование режущей части инструмента с применением ЭВМ. М.: Машиностроение, 1980.- 208с.
- 17.Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений.М.: Машиностроение. 1983.-277с.
- 18.Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. М.:Машиностроение. 1966.- 585с.
- 19.Базров Б.М., Сорокин А.И., Губарь В.А. и др. Альбом по проектированию приспособлений. М: Машиностроение. 1991.-120с.
- 20 Семко М.Ф., Внуков Ю.Н., Грабченко А.И. и др. Высокопроизводительное электроалмазное шлифование инструментальных материалов. – Киев: Вища шк., 1979. – 232 с.
- 21.Суслов А.Г., Дальский А.М. Научные основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 2002. – 684 с.
- 22.Суслов А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин. – М.: Машиностроение, 2000. – 320 с.
- 23.Янюшкин А.С. Технология комбинированного электроалмазного затачивания твердосплавных инструментов. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 242 с.
- 24.Худобин Л.В. Смазочно-охлаждающие средства, применяемые при шлифовании. – М.: Машиностроение, 1971. – 211 с.
- 25.Рыжков В.В. и др. Качество поверхности при алмазно-абразивной обработке. – Киев: Наукова думка, 1979. – 242 с.
- 26.Янюшкин А.С., Шоркин В.С. Контактные процессы при электроалмазном шлифовании. – М.: Машиностроение-1, 2004. – 230 с.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Магазины, бункеры-накопители автоматической линии. Назначение, характеристика.
2. Станки с ЧПУ. Конструктивные особенности.
3. Системы программного управления станками. Цикловая, позиционная, контурная и комбинированная.
4. Программоносители для устройств программного управления. Преимущества и недостатки.
5. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Назначение, характеристика промышленных роботов.
6. Многооперационные станки. Назначение, особенности многооперационных станков.
7. Автоматические станочные системы. Технологические основы создания автоматических станочных систем.
8. Устройства ЧПУ. Индивидуальные ЭВМ управления МРС и ПР. микропроцессорное управление МРС и ПР, управление станками от центральной ЭВМ.
9. Инструменты, применяемые при изготовлении резьбы.
10. Конструкции, геометрические параметры, условия эксплуатации.
11. Фрезы. Конструкции, геометрические параметры, область применения.
12. Основные задачи, решаемые при проектировании инструмента для автоматизированного производства.
13. Цель, состав и область применения СОЖ, СОТС, ПАВ, электролитов. Методы подачи технологических сред в зону обработки и механизм их действия.
14. Заготовки из сортового и специального проката.
15. Основные способы получения заготовок методом пластической деформации.
16. Проектирование технологического процесса получения заготовки методом пластической деформации (для любого вида).
17. Сварные заготовки. Обеспечение точности сварных заготовок.
18. Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках.
19. Установка заготовок в приспособления. Базы.
20. Классификация установочных элементов приспособлений. Требования, предъявляемые к установочным элементам.
21. Автоматизированное проектирование маршрутной технологии.
22. Автоматизированное проектирование операций.
23. Автоматизированное проектирование переходов.
24. Оптимизация режимов резания в САПР ТП.
25. Примеры CAD-CAM-CAE систем.
26. Инструменты, применяемые при изготовлении резьбы. Конструкции, геометрические параметры, условия эксплуатации.
27. Фрезы. Конструкции, геометрические параметры, области применения.
28. Основные задачи, решаемые при проектировании инструмента для автоматизированного производства.
29. Цель, составы и область применения СОЖ, СОТС, ПАВ, электролитов. Методы подачи технологических сред в зону обработки и механизм их действия.
30. Показатели обрабатываемости материалов, основные направления и способы улучшения обрабатываемости стали.
31. Процесс стружкообразования. Типы стружек, различие в механизме их образования. Способы дробления и удаления стружки из зоны резания.
32. Применение современных электрофизических, электрохимических и комбинированных методов затачивания режущих инструментов.
33. Способы повышения качества и надёжности режущих инструментов. Нанесение износостойких покрытий на режущий инструмент.
34. Технологическая оснастка, применяемая при изготовлении и эксплуатации режущих инструментов. Стандартизация технологической оснастки и инструмента.

35. Сборный инструмент. Методы сборки. Достоинства и недостатки сборного инструмента.
36. Назначение и область применения безвольфрамовых твёрдых сплавов, керамики и сверхтвёрдых материалов.
37. Характеристики, область и условия применения кругов из сверхтвёрдых материалов при выполнении операций шлифования, затачивания и доводки режущих инструментов.
38. Технология изготовления различного вида режущих инструментов (на примере конкретного инструмента).
39. Автоматизация загрузки агрегатного станка.
40. Система автоматического управления с компенсацией упругих перемещений технологической системы.
41. Схема путевого управления токарного станка 1616К.
42. Схема контактного рычажного устройства для активного контроля диаметров отверстий.
43. Средства и механизмы загрузки, ориентация и отсекание заготовок (бункерный механизм питания, схема и принцип работы вибрационного бункера, схемы питателей).