МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»

(БГТУ им. В.Г.Шухова)

Согласовано
Директор института магистратуры
_____ И.В. Ярмоленко

Утверждено
Проректор по учебной работе
_____ В.М. Поляков

ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(шифр, наименование)

программе Технология машиностроения
(наименование)

Институт: ИТОМ
Выпускающая кафедра: Технология машиностроения

Белгород 2018 г.

Программа составлена на основе ФГОС ВПО направления 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и содержит перечень вопросов по дисциплинам базовой части профессионального цикла подготовки бакалавров, содержащихся в задании вступительного испытания в магистратуру по направлению15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(шифр, наименование)

магистерской программе Технология машиностроения

(наименование)

Составитель(и): _____ /Т.А. Дуюн/

подпись ФИО

_____ /И.В. Шрубченко/

подпись ФИО

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию на заседании выпускающей кафедры протокол № 2 от «7» сентября 2018 г.

Руководитель ООП магистратуры _____ /Т.А. Дуюн/

подпись ФИО

Зав. кафедрой _____ /Т.А. Дуюн/

подпись ФИО

1. СОСТАВ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

1. Технология машиностроения
2. Металлорежущие станки
3. Технологическая оснастка
4. Режущий инструмент
5. Метрология, стандартизация и сертификация
6. Основы математического моделирования процессов в машиностроении

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Технология машиностроения

1. Метод полной взаимозаменяемости при сборке изделий. Расчет размерной цепи на максимум и минимум. Расчет поля допуска замыкающего звена.

2. Метод полной взаимозаменяемости при сборке изделий. Расчет допусков составляющих звеньев по величине допуска замыкающего звена.

3. Метод неполной взаимозаменяемости при сборке. Вероятностный метод расчета размерной цепи.

4. Метод групповой взаимозаменяемости при сборке. Расчет групповых допусков и количества размерных групп, на которые должны быть рассортированы детали.

5. Метод пригонки при сборке. Определение необходимой величины компенсации.

6. Резьбовые соединения. Сборка соединений с резьбовыми крепежными деталями. Контроль качества сборки.

7. Методы затяжки и стопорения резьбовых соединений и их особенности.

8. Соединения с натягом в машиностроении. Сборка продольно-прессовых соединений. Контроль качества сборки.

9. Соединения с натягом в машиностроении. Сборка поперечно-прессовых соединений. Контроль качества сборки.

10. Клепаные соединения в машиностроении. Технология сборки, контроль качества.

11. Сварные соединения в машиностроении. Технология сборки сваркой, контроль качества.

12. Соединения пайкой в машиностроении. Технология сборки паяных соединений. Контроль качества.

13. Технология сборки цилиндрических зубчатых передач и контроль их качества.

14. Технология сборки конических зубчатых передач. Контроль качества их сборки.

15. Технология сборки червячных передач. Контроль качества их сборки.

16. Служебное назначение корпусных деталей. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления корпусной детали и основные принципы его построения.

17. Служебное назначение базовых деталей. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический процесс изготовления станины и основные принципы его построения.

18. Служебное назначение валов. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления ступенчатого вала и основные принципы его построения.

19. Служебное назначение шпинделей. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления шпинделя и основные принципы его построения.

20. Служебное назначение ходовых винтов. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления ходового винта и основные принципы его построения.

21. Служебное назначение цилиндрических зубчатых колес. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления цилиндрического зубчатого колеса и основные принципы его построения.

22. Служебное назначение конических зубчатых колес. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления конического зубчатого колеса и основные принципы его построения.

23. Служебное назначение червячных колес. Классификация. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления червячного колеса и основные принципы его построения.

24. Назначение и конструкция червяков. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления червяка и основные принципы его построения.

25. Назначение и конструкция вилок. Тех. условия и нормы точности. Материалы и методы получения заготовок. Базирование. Типовой технологический маршрут изготовления вилки и основные принципы его построения.

Рекомендованная литература:

1. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: учебник./ М.: ФОРУМ, 2011.

2. Лебедев Л.В., Мнацаканян В.У., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г., Тимирязев В.А., Шрубченко И.В. Технология машиностроения: учебник./ М.: ИЦ «Академия»,2006

3. Лебедев Л.В., Шрубченко И.В., Погонин А.А.,Чепчуров М.С., Бойко А.Ф. Технология машиностроения: учебник./ Старый Оскол: ТНТ, 2013

4. Шрубченко И.В., Дуюн Т.А., Погонин А.А., Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н., Мурыгина Л.В. Технология машиностроения. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2013

5. Шрубченко И.В., Дуюн Т.А., Погонин А.А., Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н., Мурыгина Л.В. Технология машиностроения. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2013

6. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств: учебное пособие./ Старый Оскол: ТНТ, 2011

2.2. Металлорежущие станки

1. Методы образования поверхностей на станках. Порядок кинематической настройки станка, уравнение кинематического баланса, формула настройки. Примеры.
2. Элементы и механизмы кинематических цепей станков, их примеры.
3. Виды движений в станках. Определения, параметры, примеры.
4. Структура станка. Внутренние и внешние кинематические связи. Кинематические группы. Виды структур. Примеры.
5. Виды обработки резьб. Резьбофрезерные станки. Движения, структура, кинематические цепи.

6. Методы обработки зубьев. Зубофрезерные станки, движения, структура, кинематические цепи.

7. Зубодолбежные станки. Структура для получения прямых и винтовых зубьев. Кинематические цепи.

8. Станки для обработки конических колес с прямыми и дуговыми зубьями. Понятие о плосковершинном и плоском коническом колесе и их конструктивном исполнении.

9. Станки для обработки конического колеса с прямым зубом. Станок 5А26:основные узлы, движения, кинематические цепи.

10. Кинематическая схема станка 525: основные узлы, движения, кинематические цепи.

11. Процесс затылования инструмента, движения. Структурная схема токарно-затыловочного станка; движения, группы.

12. Токарнозатыловочный станок К96: основные узлы, движения, кинематические цепи.

13. Токарные станки: виды, назначение, движения, основные узлы. Структурная схема токарно-винторезного станка.

14. Кинематическая схема токарно-винторезного станка 1К62. Настройка станка на обработку различных резьб.

15. Токарно-револьверные станки. Особенности конструкции этих станков. Кинематическая схема станка 1А341.

16. Карусельные станки: Движения, основные узлы. Кинематическая схема станка 1553.

17. Токарные станки: классификация, конструктивные отличия, методы управления.

18. Токарно-револьверные автоматы: компоновка, кинематическая схема токарно-револьверного автомата 1А136, настройка.

19. Автоматы фасонно-продольного точения. Общая компоновка, движения.

20. Многошпиндельные горизонтальные токарные автоматы, их компоновка, движения. Кинематическая схема автомата 15240-6, настройка.

21. Многошпиндельные вертикальные автоматы: компоновка, движения. Кинематическая схема автомата 1285.

22. Токарно-копировальные полуавтоматы: компоновка, принцип работы. Кинематическая схема полуавтомата 1722.

23. Многоинструментальные токарные полуавтоматы. Кинематическая схема полуавтомата 1730.

24. Сверлильные станки: классификация, движения. Кинематическая схема вертикально-сверлильного станка 2Н118.

25. Радиально-сверлильные станки: компоновка, движения, основные узлы. Кинематическая схема станка 2В56.

Рекомендованная литература:

1. Черпаков Б. И., Альперович Т. А. Металлорежущие станки: учебник./ М.: ИЦ «Академия», 2004

2. Калашников А.Т., Погонин А.А., Шрубченко И.В. Конструирование и расчет деталей и узлов металлообрабатывающих станков: учебное пособие./ М.: Изд-во Глобус, 2004

3. Калашников А.Т., Погонин А.А., Шрубченко И.В., Схиртладзе А.Г., Тимирязев В.В., Воронкова М.Н. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2006

4. Погонин А.А., Шрубченко И.В., Лебедев Л.В., Воронкова М.Н. Кинематический расчет и надежность проектируемого металлорежущего станка: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2006

5. Воронкова М.Н., Блинова Т.А., Погонин А.А. Металлорежущие станки: метод.указания к выполнению лабораторных работ: метод.указания./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2011

2.3. Технологическая оснастка

1. Привести схемы установок, лишающих заготовку 3-х,4-х, 5-ти, 6-ти степеней свободы.
2. Погрешность базирования. Способы ее устранения или уменьшения. Примеры.
3. Погрешность закрепления. Методы ее расчета и способы уменьшения или исключения.
4. Погрешность положения заготовки в приспособлении. Методика расчета ее величины.
5. Погрешность установки заготовки в приспособлении или на станок. Как определить ее величину.
6. Привести примеры расчета погрешности при установке заготовок: на плоскости, на цилиндрической поверхности, в призмы, во втулки, в патроны или оправки.
7. Изложить методику расчета погрешностей установки в центра, возникающие в осевом и радиальном направлениях.
8. Особенности схемы и методики расчета погрешностей базирования при установке заготовки на два (три) отверстия с параллельными осями и перпендикулярную им плоскость.
9. Методика расчета сил закрепления заготовок.
10. Винтовые зажимные устройства – конструкции, область применения, методика расчета.
11. Эксцентриковые зажимные устройства. Формы кулачков, методика расчета.
12. Конструкции и назначение клипоплунжерных механизмов. Расчетные зависимости для между усилиями зажима заготовки и силами, действующими на клинья.
13. Рычажные механизмы – их назначение, конструкции, кинематический и силовой расчет.
14. Цанговые зажимные устройства - назначение, конструкции, методика расчета. Технология изготовления цанг.
15. Рычажно-зубчатые зажимные устройства, их конструкции и расчет.
16. Гидравлические зажимные устройства. Конструкции, назначение, расчет гидроагрегатов, схемы управления.
17. Вакуумные зажимные устройства. Конструкции, технические возможности, расчет сил прижима заготовки и емкости вакуумного резервуара.
18. Магнитные и электромагнитные зажимные устройства: конструкции, технические характеристики, достоинства и недостатки.
19. Схемы и конструкции зажимных устройств: для станков непрерывного действия, приводимых в действие механизмами подач и силами резания: для многолистных приспособлений. Предъявляемые к ним требования.
20. Вспомогательные устройства приспособлений, фиксаторы, делительные и поворотные устройства, защелки, подъемники, выталкиватели и др. Их конструкции и назначение.
21. Точность приспособлений; назначение допусков и посадок на функциональные и прочие размеры технологической оснастки; размерные и точностные расчеты
22. Конструкция и назначение универсальных сборочных приспособлений. Примеры.
23. Типы и назначение специальных сборочных приспособлений. В каких случаях их контролируют и используют. Примеры.
24. В чем особенности конструирования приспособлений для пайки, склеивания, термообработки и сварки.

25. Общая методика расчета сборочных приспособлений.

Рекомендованная литература:

1. Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А. Проектирование технологической оснастки: учебник./ Старый Оскол: ТНТ, 2010

2. Лебедев Л.В., Шрубченко И.В., Погонин А.А., Архипова Н.А. и др. Проектирование технологической оснастки: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2006

3. Лебедев Л.В.,.Погонин А.А, Шрубченко И.В., Схиртладзе А.Г., Тимирязев В.А. Проектирование технологических схем и оснастки: учебное пособие./ М.: ИЦ «Академия», 2009

4. Лебедев Л.В. Технологическая оснастка: метод.указания. и задания к курсовым работам для студентов заоч. формы обучения: метод. указания./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2005

2.4. Режущий инструмент

1. Углеродистые инструментальные стали: хим.состав, свойства, марки, область применения.
2. Малолегированные инструментальные стали: хим.состав, свойства, марки, область применения.
3. Быстрорежущие инструментальные стали: хим.состав, свойства, марки, область применения.
4. Твердые сплавы: хим.состав, свойства, марки, область применения. Многогранные неперетачиваемые пластины, типовые способы и крепления.
5. Минералокерамика: хим.состав, свойства, марки, область применения.
6. Абразивные материалы: хим.состав, свойства, марки, область применения.
7. Абразивные инструменты: типы, область применения. Характеристика абразивного инструмента.
8. Алмаз, как инструментальный материал, в т.ч., естественный и искусственный: свойства, марки, область применения.
9. Резцы: классификация, основные положения по их конструированию. Геометрические конструктивные особенности различных типов резцов. Стружкоформирование и стружкоотвод.
10. Сверла: классификация, область применения различных типов сверл, конструктивные особенности.
11. Спиральные сверла: геометрические и и конструктивные особенности. Материал рабочей и державочной части.
12. Зенкеры: классификация, область применения различных типов сверл, конструктивные особенности.
13. Развертки: классификация, область применения различных типов сверл, конструктивные особенности. Определение исполнительного диаметра развертки.
14. Протяжки: классификация, область применения, геометрические и конструктивные особенности различных видов протяжек. Схемы резания при протягивании.
15. Фрезы: классификация, область применения.
16. Фрезы незатылованные (остроконечные), достоинства и недостатки. Определение геометрических и конструктивных элементов.
17. Фрезы затылованные : достоинства и недостатки, определение геометрических и конструктивных элементов (расчет затылованной фрезы).
18. Инструменты для образования резьб: классификация, область применения.
19. Резьбовые резцы: геометрические и конструктивные особенности.

20. Резьбонарезные плашки: типы, геометрические и конструктивные особенности.
21. Резьбонарезные фрезы: типы, геометрические и конструктивные особенности.
22. Резьбонарезные фрезы: типы, геометрические и конструктивные особенности.
23. Резьбонакатные плашки: схема накатывания резьбы, конструктивные особенности.
24. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ: виды, требования, конструктивные элементы и др.
25. Червячные фрезы для нарезания цилиндрических колес: название, классификация, типы, область применения. Зуборезные фрезы. Геометрические и конструктивные элементы.

Рекомендованная литература:

1. Режущий инструмент. Под ред. Кирсанова С.В.: учебник./ М.: Машиностроение, 2004

2. Гречишников В.А. и др. Проектирование режущих инструментов: учебное пособие./ Старый Оскол: ТНТ, 2010

3. Гречишников В.А. и др. Формообразующие инструменты машиностроительных производств: инструменты общего назначения: учебное пособие./ Старый Оскол: ТНТ, 2009

4. Режущий инструмент. Инструмент и технология резьбоформообразования. Под ред. Киричек А.В. : учебное пособие./ Старый Оскол: ТНТ, 2011

5. Зозулева Л.А., Воронкова М.Н. Режущий инструмент: конспект лекций: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2007

6. Зозулева Л.А. Режущий инструмент: метод.указания к самостоятельному изучению: метод.указания./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2004

2.5 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Виды размеров, предельные отклонения.
2. Допуск, квалитет, поле допуска.
3. Посадки гладких цилиндрических соединений. Основные отклонения.
4. Назначение и виды предельных калибров для контроля гладких цилиндрических деталей.
5. Отклонения и допуски формы поверхностей.
6. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.
7. Обозначение отклонений и допусков формы и расположения поверхностей на чертеже.
8. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости.
9. Допуски и посадки подшипников качения.
10. Выбор посадок подшипников качения.
11. Виды резьб. Допуски и посадки резьбовых соединений.
12. Обозначение полей допусков резьбовых соединений. Контроль точности резьб.
13. Допуски и посадки шпоночных соединений.
14. Допуски и посадки шлицевых соединений.
15. Допуски и посадки цилиндрических зубчатых передач.
16. Допуски углов. Допуски и посадки конических соединений.
17. Качество продукции и услуг. Показатели качества.
18. Методы оценки качества.
19. Система сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации.
20. Понятие о метрологии. Задачи метрологии. Единицы измерения.
21. Средства и методы измерений. Основные параметры средств измерения.

22. Погрешности измерения. Виды погрешностей.
23. Измерительные приборы и инструменты.
24. Понятие метрологического обеспечения.
25. Закономерности формирования результатов измерений.

Рекомендованная литература:

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов./ М: Высшая школа, 2007.

2. Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник./ М.: ИЦ «Академия», 2008.

3. Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учебное пособие./ Старый Оскол: ТНТ, 2011.

4. Н.А. Архипова Взаимозаменяемость: учебное пособие/ Архипова Н.А., Мочалов В.Д., Блинова Т.А. – Белгород: БГТУ, 2010. – 196 с

5. В.П. Звездаков Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения деталей машин в примерах и задачах: учебное пособие/ Звездаков В.П. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2000. – 528 с.

2.6 Основы математического моделирования процессов в машиностроении

1. Что является объектом моделирования в машиностроении?
2. Как различают математические модели по принадлежности к иерархическому уровню?
3. Как различают математические модели по характеру отображаемых свойств объекта?
4. Как различают математические модели по принадлежности к иерархическому уровню?
5. Как различают математические модели по способу представления свойств объекта?
6. Как различают математические модели по особенностям поведения объекта?
7. При наличии каких элементов формулируют задачу оптимизации?
8. Что является предметом параметрической оптимизации?
9. Какие параметры процессов обработки принимают за оптимизируемые?
10. В чем заключается задача математического программирования?
11. В чем заключается графо-аналитический метод решения задач оптимизации?
12. Что понимают под многокритериальной задачи оптимизации?
13. В чем заключается метод поиска эффективных решений?
14. В чем заключается метод с использованием обобщенного (интегрального) критерия?
15. Перечислите виды обобщенных критериев.
16. Какие условия входят в систему ограничений при разработке математической модели оптимального процесса токарной обработки?
17. Что понимают под оптимальным технологическим процессом?
18. Какие модели относят к функциональным?
19. Что входит в понятие уровни проектирования?
20. Что принимают в качестве оценочной функции?
21. Чем отличается структурная оптимизация от параметрической?
22. Какие факторы влияют на величину параметра шероховатости?
23. Какие ограничения связаны с действием составляющих сил резания?
24. В чем заключается многоуровневый подход к проектированию технологических процессов изготовления изделий?

25. Вследствие каких причин отсутствуют универсальные расчетные методики решения задач при обработке резанием?

Рекомендованная литература:

1. Макаров Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad: учебное пособие./ СПб.: Питер, 2005.

2. Дуюн Т.А., Гринек. А.В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2010.

3. Дуюн Т.А., Гринек. А.В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие./ Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.