

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

ПРИНЯТА

Ученым Советом

Инженерной академии

Протокол 2022-30/09-04/01 от 07.09.2020 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру

по направлению подготовки

15.06.01 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Профили подготовки:

05.04.02 «Тепловые двигатели»

05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-

технической обработки»

Программа вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих в аспирантуру по направлению 15.06.01 «Машиностроение» научная специальность 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к обязательному минимуму, необходимому для полноценной подготовки кадров высшей квалификации по данному направлению.

Программа вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих в аспирантуру по направлению 15.06.01 «Машиностроение» предназначена для подготовки к сдаче вступительного экзамена по следующей научной специальности:

05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Кандидат на поступление в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании (специалитет, магистратура) по выбранной, родственной или профильной специальности.

Поступающий должен иметь подготовку в области организации научно-исследовательской работы, методики проведения и обработки результатов эксперимента, знать физико-математические основы специальности; проявлять системный подход к процессам и явлениям.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ, ОБЩИЕ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ

1. Количественные характеристики надежности.
2. Изменение надежности по времени наработки.
3. Интенсивность отказов – $\lambda(t)$.
4. Динамическая балансировка.
5. Статическая балансировка.
6. Параметр потока отказов – $\omega(t)$.
7. Плотность вероятности отказов – $f(t)$.
8. Комплексный характер проблемы надежности.
9. Надежность и экономическая эффективность. Факторы, определяющие качество изделия.
10. Машиностроение и роль в ускорении технического прогресса.
11. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения.
12. Отклонение характеристик качества изделий от требуемых значений.
13. Проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.

14. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.
15. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения.
16. Фондообразующая роль станкостроения в машиностроительной отрасли. Значение станков для производства машин.
17. Основные направления развития и важнейшие достижения станкостроения и инструментальной промышленности по показателям технического уровня.
18. Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов.
19. Оценка точности измерений.
20. Метод планируемого эксперимента.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.02.07 «ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»

Часть 1

1. Классификация станков. Критерии оценки качества станков
2. Формообразование поверхностей на станках
3. Кинематическая структура станка
4. Компоновка станков
5. Основные узлы и механизмы станков
6. Станки токарной группы
7. Сверлильные и расточные станки
8. Фрезерные станки
9. Протяжные станки
10. Станки для абразивной обработки
11. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки
12. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колёс
13. Многоцелевые станки
14. Автоматические линии. Гибкие производственные системы
15. Основы эксплуатации станков

16. Диапазон нетрадиционных методов обработки
17. Водоструйная и абразивноструйная обработка
18. Ультразвуковая и виброабразивная обработка
19. Химическая и электрохимическая обработка
20. Электроразрядная обработка
21. Лазерно-лучевая и электронно-пучковая обработка
22. Плазменно-дуговая резка
23. Основы базирования деталей и заготовок
24. Формирование качества деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках
25. Качество поверхности и технологические методы повышения надёжности деталей машин
26. Технологическая наследственность
27. Производительность и экономичность технологических процессов
28. Основы проектирования технологического процесса изготовления машин
29. Основы проектирования технологического процесса сборки машин
30. Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей
31. Особенности разработки техпроцессов обработки деталей на станках с ЧПУ
32. Технология сборки машины и её сборочных единиц
33. Технология изготовления базовых деталей
34. Технология изготовления валов
35. Технология изготовления деталей зубчатых передач

Часть 2

1. Понятие эксперимента. Ошибки измерений: промахи, систематические, случайные.
2. Алгоритм обработки результатов прямого измерения.
3. Критерии исключения грубой погрешности.
4. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок и способы отбора.
5. Критерии определения независимости данных (наличие тренда).
6. Представление закона распределения дискретной случайной величины: ряд распределения и функция распределения вероятностей.
7. Представление закона распределения непрерывной случайной величины:

функция распределения и плотность распределения вероятностей.

8. Нормальный закон распределения и его свойства.
9. Свойства точечных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
10. Вариационный ряд и его числовые характеристики: положения, рассеяния, формы.
11. Интервальные оценки параметров нормального распределения.
12. Основные понятия и алгоритм проверки статистических гипотез.
13. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик.
14. Проверка гипотез о равенстве числовому параметру.
15. Проверка гипотез о виде распределения.
16. Виды дисперсий и основные положения дисперсионного анализа.
17. Понятие корреляционной зависимости. Линейный коэффициент корреляции и его свойства.
18. Корреляционное отношение и его свойства.
19. Ранговая корреляция. Ранговый коэффициент корреляции и его свойства.
20. Основные положения регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.

Часть 3

1. Основы кинематики резания, геометрические параметры режущей части, классификация видов обработки резанием
2. Деформация, трение и контактные явления при обработке резанием
3. Напряжение, силы, мощности, работа при резании
4. Тепловые явления при резании
5. Технологические приложения теории резания
6. Система резания и взаимосвязь явлений при обработке резанием
7. Изнашивание, долговечность и прочность режущего инструмента в процессе резания
8. Особенности процесса резания при чистовой обработке
9. Регулирование параметров функционирования системы резания
10. Обрабатываемость материалов резанием и режимы резания
11. Основные направления развития науки и практики обработки резанием
12. Роль и значение режущих инструментов в технологическом процессе. Многообразие режущих инструментов. Тенденции их развития

13. Инструментальные материалы
14. Расчёт и проектирование резцов
15. Расчёт и проектирование фрез
16. Расчёт и проектирование инструментов осевой группы
17. Расчёт и проектирование резьбообразующего инструмента
18. Расчёт и проектирование протяжного инструмента
19. Расчёт и проектирование зуборезного инструмента

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рогов В.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство: учебник для вузов / В.А.Рогов, Г.Г.Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 330 с. — (Серия: Университеты России). - ISBN 978-5-9916-8526-9
2. Рогов В.А. Средства автоматизации и управления: учебник для академического бакалавриата / В.А.Рогов, А.Д.Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4
3. Технологические процессы в машиностроении: учебник для академического бакалавриата / А.А.Черепяхин, В.В.Клепиков, В.А.Кузнецов, В.Ф.Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04710-3
4. Технологическая оснастка: учеб. пособие для вузов / Х.М.Рахимьянов, Б.А.Красильников, Э.З.Мартынов, В.В.Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04474
5. Пригарин С.М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений: учеб. пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 83 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-10209-3
6. Рогов В.А. Технология конструкционных материалов. Обработка концентрированными потоками энергии: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В.А.Рогов, А.Д.Чудаков, Л.А.Ушомирская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 252 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-01343-6
7. Скворцов В.Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа: учеб. пособие для магистратуры / В. Ф. Скворцов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 79 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-01155-5

8. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т.М.Авраамова, В.Бушуев, Л.Я.Гиловой и др.; под ред. В.В.Бушуева. -М.: Машиностроение, 2012. Т.1, - 584 с., Т.2, -608 с.
9. Утенков В., Васильев Г., Дмитриев Б. и др. Проектирование автоматизированных станков и комплексов. В 2 томах. Издательство: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. Том 1. -336 с., Том 2.-304 с.
10. Гаврилин А., Сотников В., Схиртладзе А., Харламов Г. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2 частях. ООО "ТНТ, 2012. Часть 1. -416 с. Часть 1. -408 с.
11. Шелофаст В. Основы проектирования машин. АПМ, 2005. -472 с.
12. Шелофаст В., Чугунова Т. Основы проектирования машин. Примеры решения задач. АПМ, 2007. -240 с.
13. Верещака А.С., Кушнер В.С. Резание материалов. М.: Высш. шк., 2009. 535 с.
14. Зубарев Ю.М. Современные инструментальные материалы. М.: Издательство «Лань», 2008. -224 с.
15. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию материалов и режущему инструменту. М.: Маш-ние. 1990. -456 с.
16. Верещака А.С., Кушнер В.С. Резание материалов. – М.: Высшая школа, 2009.-535: ил.
17. Григорьев С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. М.: Машиностроение, 2011.-368 с.
18. Боровский Г. Справочник инструментальщика. М.: Машиностроение, 2007г.- 464 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на направление 15.06.01 «Машиностроение» проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 50 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества, вопросы на соответствия. На выполнение всего теста отводится 100 минут.

Тест оценивается из расчета 100 баллов. Для вопросов с выбором одного правильного ответа и вопросов на соответствия: за правильный ответ начисляется 2 балла, за неправильный - ноль.