

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР  
А.В.Бурмистров

2019 г.

**Программа кандидатского экзамена**

**05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Казань, 2019 г.

Составители программы:

профессор  
(должность)

  
(подпись)

Сафин Р. Г.  
(Ф.И.О)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПДМ

протокол от 13.03 2019 г. № 7

Зав.кафедрой ПДМ

  
(подпись)

Сафин Р. Г.  
(Ф.И.О)

Утверждена на Ученом совете факультета/института

ЭМТО

протокол № 6 от 15.03.2019

## *1. Программа кандидатского экзамена по специальности*

1. Вероятностные методы расчета деталей машин
2. Типовые режимы нагружения и их параметры
3. Расчеты на выносливость при нерегулярном нагружении
4. Классификация соединений
5. Назначение и роль передач в машинах
6. Основные требования к деталям и узлам машин
7. Назначение и роль передач в машинах
8. Классификация механических передач
9. Способы соединения деталей
10. Валы и оси
11. Подшипники качения и скольжения
12. Классификация приводов, муфты приводов
13. Электрические, гидравлические, пневматические и смешанные приводы. Основные характеристики и области применения
14. Задача оптимального проектирования
15. Понятие о компьютерных методах проектирования приводов
16. Системы гидроприводов
17. Гидравлические и электрогидравлические цифровые и шаговые приводы
18. Гидродинамические передачи
19. Типы пневматических исполнительных устройств поступательного и вращательного движения
20. Различные виды пневматических систем управления
21. Синтез систем управления
22. Оборудование для пневмотранспорта и систем аспирации
23. Прочность и жесткость деталей машин
24. Трение и износостойкость
25. Анализ надежности элементов
26. Определение показателей надежности
27. Организация процесса планирования. Надежность в период нормальной эксплуатации машин и износа
28. Обеспечение надежности при разработке машин
29. Обеспечение надежности при ремонте
30. Прогнозирование надежности с учетом исходных характеристик материала деталей

31. Методы повышения износостойкости узлов трения
32. Физический и химический износы
33. Выбор структуры и типа материала деталей
34. Основные методы поверхностных упрочнений деталей машин: термические, химикотермические, механические, термомеханические
35. Стандартизация и взаимозаменяемость
36. Неразъемные соединения
37. Разъемные соединения
38. Сварные соединения и их роль в машиностроении
39. Заклепочные соединения
40. Характеристика клеевых соединений
41. Концентрация напряжений
42. Остаточные напряжения и деформации
43. Резьбовые соединения
44. Затяжка и стопорение резьбовых соединений
45. Основные типы крепежных винтов и гаек
46. Фрикционные, ременные, зубчатые, червячные передачи
47. Теория работы ременных передач
48. Усилия и напряжения в ремне
49. Коэффициенты трения между ремнем и шкивом
50. Подшипники качения из ДПКМ
51. Определение коэффициента трения в резьбовом соединении
52. Исследование прессового соединения с гарантированным натягом
53. Исследование конструкции цилиндрического зубчатого редуктора
54. Изучение конструкции червячного редуктора и всей установки
55. Изучение конструкций подшипников качения
56. Изучение конструкций вариаторов и определения их основных характеристик
57. Определение коэффициента тяги КПД ременной передачи
58. Оценка устойчивости программного движения машины
59. Сопряжения деталей машин и задачи их расчета
60. Расчетные модели деталей машин

## **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена:**

а) основная литература:

1. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие. Издательство: ИНФРА-М, 2014. - 224 с
2. Гуревич Ю. Е., Выров Б. Я., Косов М. Г., Кузнецов А. П. Инженерные основы расчетов деталей машин. Издательство: Кнорус, 2013.- 478 с.

б) дополнительная литература:

1. Юренкова Л. Р., Бурлай В. В. Соединения де-талей. Изображение соединений : учебное посо-бие (ФГОС 3-го поколения). Издательство: ИН-ФРА-М, 2013.-126 с.
2. Лисунов Е. А. Практикум по надежности технических систем. Издательство: Лань, 2015 г. – 239 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека, система РИНЦ.
2. <http://cyberleninka.ru/about> - Научная библиотека открытого доступа «Кибер-Ленинка».
3. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) - Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента».
4. [www.znanium.com](http://www.znanium.com) – Электронно-библиотечная система (ЭБС) [znanium.com](http://znanium.com).