

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»
« 26 » сентября 2016 г. (протокол № 11)

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»
« 29 » сентября 2016 г. № 531-04

ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в 2017 году в магистратуру
на направление подготовки

15.04.01 Машиностроение

по программе магистратуры

15.04.01.02 Проектно-конструкторское обеспечение объектов машиностроительного производства

1. Основные задачи машиностроения в области создания новых машин и механизмов, автоматизации и механизации производственных процессов.
2. Основные этапы развития науки о проектировании механизмов, машин и систем машин.
3. Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья.
4. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи.
5. Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Кулачковые механизмы.
6. Зубчатые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями.
7. Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи.
8. Местные подвижности механизма.
9. Проектирование структурной схемы механизма (структурный синтез механизмов).
10. Задачи кинематического анализа механизмов.
11. Аналогии скоростей и ускорений.
12. Методы кинематического анализа механизмов с низшими парами.
13. Кинематический анализ фрикционных, зубчатых и волновых механизмов.
14. Силы инерции звеньев плоских и пространственных механизмов.
15. Условие статической определимости кинематических цепей.
16. Кинетостатический анализ плоских и пространственных механизмов.
17. Теорема Жуковского.
18. Трение в кинематических парах.
19. Цикловой и мгновенный коэффициент полезного действия (КПД) механизма.
20. Характеристика сил, действующих на звенья механизмов.
21. Динамические модели механизмов.
22. Приведение сил и масс в плоских и пространственных механизмах.
23. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Дифференциальное уравнение движения механизма.

24. Уравнения движения механизмов с несколькими степенями свободы.
25. Определение момента инерции маховика.
26. Основная теорема зацепления.
27. Цилиндрическая зубчатая передача.
28. Эвольвентное зацепление.
29. Основные размеры зубьев.
30. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес.
31. Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях.
32. Построение картины зацепления.
33. Планетарные передачи.
34. Выбор числа саттелитов из условия соседства и равных углов между сателлитами.
35. Выбор чисел зубьев в планетарных передачах.
36. Виды кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Выбор допускаемого угла давления.
37. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления.
38. Определение основных размеров из условия выпуклости кулачка. Выбор радиуса ролика.
39. Понятие технического уровня отрасли промышленности.
40. Характерная связь технического уровня развития всех отраслей промышленности страны с техническим уровнем развития и состояния машиностроения.
41. Человеческий фактор как базовый ведущий элемент в прогрессе знаний и техно-сферы.
42. Задачи, стоящие перед машиностроением: обеспечить требуемое качество изделий, производительность работы, низкую себестоимость и безопасный и облегченный труд рабочих.
43. Направления развития машиностроения на современном этапе.
44. Понятия, связанные с изделием: изделие, деталь, сборочная единица. Их определения и краткая характеристика основных признаков.
45. Понятия, связанные с производством: производственный процесс, технологический процесс, операция, рабочее место, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы, установ, позиция, прием. Содержание перечисленных понятий, их взаимосвязь.
46. Типы производства. Методы организации работы. Линии, гибкие автоматизированные системы. Их характеристика. Техническое нормирование.
47. Качество промышленной продукции как совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.
48. Система показателей качества машин. Ее эксплуатационные показатели, зависящие от технологии ее изготовления: технический уровень машины (мощность, к.п.д., производительность, точность работы, экономичность), ее надежность (долговечность, безотказность, сохраняемость работоспособного состояния), эстетическая характеристика (ее внешний вид, отделка).
49. Понятие точности. Понятие о точности обработки.
50. Параметры оценки точности: точность размеров, точность формы и точность вза-

имного положения поверхностей детали. Их связь со служебным назначением детали. Способы регламентации их величин.

51. Методы достижения точности при механической обработке в разных типах производства.

52. Неточность установки заготовки на станке. Содержание понятий: станочное приспособление, установочные элементы приспособления, установка заготовки в приспособление, базирование заготовки.

53. Упругие деформации технологической системы под влиянием силы резания.

54. Понятие «технологическая система», ее составные элементы, их взаимосвязь.

55. Температурные деформации технологической системы. Источники нагрева технологической системы.

56. Тепловые деформации станка, обрабатываемой заготовки, режущего инструмента. Их влияние на параметры точности детали.

57. Расчет погрешности обработки, возникающей из-за тепловых деформаций технологической системы. Способы уменьшения ее величины.

58. Остаточные напряжения в материале заготовок. Понятие «остаточные (собственные) напряжения» в материале заготовки или готовой детали.

59. Погрешность изготовления режущего инструмента.

60. Расчет суммарной погрешности обработки.

61. Производственные методы оценки точности операции.

62. Качество поверхностей деталей. Понятие качества поверхности детали.

63. Показатели характеризующие ее: шероховатость, волнистость, физико-механические свойства поверхностного слоя.

64. Методы оценки и измерения показателей качества поверхности.

65. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин: износостойкость, усталостную прочность, плотность прессовых посадок, коррозионную стойкость, герметичность и др. Факторы, влияющие на качество поверхности: метод обработки, режимы резания, геометрия инструмента, жесткость технологической системы, СОЖ и др.

66. Технологические методы, формирующие поверхностный слой: со снятием стружки и без снятия стружки.

67. Понятие технологичности конструкций изделий.

68. Ее значение для повышения производительности работы при тех же средствах производства и сокращения себестоимости изделия.

69. Показатели технологичности изделия. Оценка технологичности деталей изделия: качественная и количественная.

70. Основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Общие сведения. Нагрузки в машинах.

71. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

72. Понятия о прочности, жесткости, износостойкости, теплостойкости, виброустойчивости.

73. Надежность и долговечность деталей машин.

74. Основные треботехники деталей и узлов машины. Виды изнашивания. Методы оценки триботехнической надежности узлов трения.

75. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения. Классификация зубчатых передач.

76. Основные типы редукторов. Области их применения.
77. Механические передачи. Общие сведения и основные характеристики.
78. Соединения деталей машин.

Список литературы

1. Иванов, М.Н. Детали машин: учеб. / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 408с.: ил.
2. Гулиа, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс]: учеб. / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков; под ред. Н.В. Гулиа. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2013. – 414 с.: ил. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Дунаев, О.П. Курсовое проектирование: учеб. пособие / О.П. Дунаев, О.П. Леликов. – изд. доп. – М.: Машиностроение, 2007. – 560 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирование деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2007. – 464 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования / Д.В. Чернилевский. – М.: Машиностроение, 2006. – 656 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
6. Галкин, П.А. ТММ. Синтез и кинематический анализ рычажных механизмов: метод. указ. / П.А. Галкин. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2010. – 32 с.
7. Галкин, П.А. Проектирование и анализ зубчатых механизмов: метод. указ. / П.А. Галкин, Л.Х. Никитина. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2008. – 32 с.
8. Переверзев, Е.С. Надежность и испытания технических систем / Е. С. Переверзев; АН УССР, Ин-т техн. механики. - Киев: Наук.думка, 1990. – 327 с.
9. Дикарев, В.Е. Модели надежности и эффективности систем / В. Е. Дикарев; АН УССР. Ин-т пробл. моделирования в энергетике. - Киев: Наукова думка, 1989. - 124 с.: ил.
10. Кубарев, А.И. Надежность в машиностроении / А. И. Кубарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во стандартов, 1989. - 225 с.: ил.
11. Переверзев, Е.С. Параметрические модели отказов и методы оценки надежности технических систем / Е. С. Переверзев, Л. Д. Чумаков; АН УССР. Ин-т техн. механики. - Киев: Наук. думка, 1989. - 184 с.: ил.
12. Климов А.М. Надежность технологического оборудования: учеб. пособие для вузов / А. М. Климов, К. В. Брянкин; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 104 с.
13. Острейковский, В.А. Теория надежности: учеб./ В. А. Острейковский. - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.: ил.
14. Моделирование систем: учеб. / С. И. Дворецкий [и др.]. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. – 320 с.
15. Бахарев, В.П. Проектирование и конструирование в машиностроении: в 2 ч.: учеб. пособие / В. П. Бахарев, А. П. Дубинин, А. Г. Схиртладзе; под ред. А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2009. – 196 с.
16. Белоконов, И.М. Теория механизмов и машин. Методы автоматизированного проектирования: учеб. пособие / И. М. Белоконов; под ред. К. И. Заблонского. – Киев: Высш. шк., 1990. – 207 с.: ил.

17. Динамика механизмов: учебное пособие / А.А. Головин [и др.]. – М.: МГТУ, 2001. – 192с.: ил.
18. Механика машин: учеб. пособ. / И. И. Вульфсон [и др.]; под ред. Г. А. Смирнова. – М.: Высш.шк., 1996. – 511 с.
19. Артоболевский, И.И. Теория механизмов: учеб. / И. И. Артоболевский. - изд. 2-е, испр. – М.: Наука, 1967. – 719 с.: ил.
38. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин: учеб. / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1988. - 639 с.
20. Фролов К.В., Попов С.А. и др. Теория механизмов и механика машин. Учеб. для втузов/Под ред. К.В. Фролова - М.: Высш. шк., 2005-496с.
21. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций / Г.А. Тимофеев. - М.: Высшее образование, 2009. – 352 с. – (Основы наук).
22. Воробьев Ю.В., Никитина Л.Х., Промтов М.А. Теория механизмов и машин химических и других производств: лекции к курсу. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 164 с.
23. Смелягин А.И. Структура механизмов и машин: учебное пособие для вузов / А.И. Смелягин. – М.: Высш. шк., 2006. – 304 с.
24. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин: учебное пособие для втузов / С.А.Попов, Г.А. Тимофеев: под ред. К.В. Фролова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 458 с.
25. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие. – М.: ИНВА – М; Новосибирск: Изд – во НГТУ, 2008. – 236 с. – (высшее образование).
26. З. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. - М.: Гостехиздат, 1973. - 255.
27. Проектирование и анализ кулачковых механизмов: метод. указ. / авт.-сост.: Ю.В. Воробьев, Л.Х. Никитина, П.А. Галкин. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 32с.
28. ТММ. Проектирование и анализ зубчатых механизмов: метод. указания / сост. Галкин П.А., Никитина Л.Х. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 32 с.
29. ТММ. Лабораторные работы: метод. указания / сост. Галкин П.А., Червяков В.М. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2011. 32 с.
30. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для втузов. 4-е изд. перераб. и доп. М.:Наука, 1988-640с.
31. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин.-М.: Наука. 1979.-576с.
32. Левитская О.Н., Левитский Н.И. Курс теории механизмов и машин. – М.: Высш. шк., 1978. – 269 с.
33. Юдин В.А., Петрокас Л.В. Теория механизмов и машин. – М.: Высш. шк., 1977. – 527 с.
34. Теория механизмов и машин (проектирование) / Под общей редакцией Кульбачного И.О. / - М.: Высшая школа, 1970. - 287 с.
35. Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам. - М.: Машиностроение. 1981.
36. Справочник по геометрическому расчету эвольвентных зубчатых и червячных передач / Под ред. И.А. Болотовского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. 448с., ил.
37. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин. -

М.: Высшая школа, 1986.