

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

ПРИНЯТА

Ученым советом

Инженерной академии

Протокол № 2022-08/22-03/2 от 25.03.2022

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в аспирантуру

группе специальностей

2.5. «Машиностроение»

Специальность:

**2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической
обработки»**

Москва

2022

Программа вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих в аспирантуру по группе специальностей 2.5. «Машиностроение», специальность 2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» предназначена для подготовки к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на специальность:

2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Программа содержит примерный перечень вопросов по данному профилю и список литературы, необходимой для подготовки к сдаче вступительного экзамена.

Экзамен проводится 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. Тест состоит из двух частей: 20 вопросов теста - основная часть программы, 30 вопросов – специальная часть программы, в соответствии с выбранным профилем подготовки. На выполнение всего теста отводится 140 минут.

Тест оценивается из 100 баллов. За каждый правильный ответ начисляется 2 балла, за неправильный - ноль.

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.

**Примерный перечень вопросов по специальности 2.5.5.
«Технология и оборудование механической и физико-технической
обработки»**

1. На каком этапе технологического процесса механической обработки применяют суперфиниширование и его назначение?
2. Какими параметрами характеризуется качество поверхностного слоя деталей машин?
3. Какое влияние оказывает угол сетки рисок абразивных зерен бруска на производительность процесса, точность и качество обрабатываемой поверхности при суперфинишировании?
4. Какими технологическими методами обеспечивается качество поверхностного слоя детали на отделочном этапе обработки?
5. Какие качественные изменения претерпевает исходный поверхностный слой детали в процессах ППД?
6. Какие поверхности деталей обрабатывают суперфинишированием?
7. По каким критериям оценивается стабильность регулярного микрорельефа при обработке скользящим индентором в процессах ППД?
8. На каком этапе технологического процесса механической обработки детали применяется алмазное выглаживание, обкатывание шариком, роликом и их назначение?
9. Какие требования предъявляются к исходному состоянию обрабатываемой поверхности перед алмазным выглаживанием, обкатыванием шаровым инструментом?
10. Какой тип контакта (упругий или жесткий) между индентором и обрабатываемой поверхностью предпочтителен в процессах ППД и почему?
11. Какая технологическая задача решается при обкатывании и выглаживании поверхностей в процессах ППД?
12. Какое влияние на шероховатость поверхности оказывает величина продольной (оборотной) подачи обкатника или алмаза в процессах ППД?
13. Какое влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности оказывает число рабочих ходов шарового обкатника или алмазного выглаживателя в процессах ППД?
14. Какие параметры характеризуют поверхностное дорнование?
15. Как соотносится допуск на размеры обрабатываемого отверстия с натягом в процессе дорнования отверстия?
16. Какой метод оценки несущей способности шероховатости поверхности, полученной различными технологическими методами предпочтителен?
17. Какие геометрические параметры микрогеометрии

поверхностного слоя оказывают влияние на ее несущую способность?

18. Чем отличается поверхностное дорнование от объемного дорнования?

19. Что оказывает влияние на увеличение диаметрального размера шейки вала в процессе ее ударно-вибрационной обработки?

20. Что оказывает влияние на образование поверхностей с выраженной анизотропией фрикционных свойств в процессах ударно-вибрационной обработки?

21. Моделирование означает?

22. Моделирование при проектировании или при исследовании применяют...

23. Полученные при математическом моделировании результаты...

24. Что такое математические модели?

25. Что такое физические модели?

26. Приведите марки сплавов памяти формы и опишите превращения, происходящие при изменении формы изделий?

27. Опишите основные свойства титана и его сплавов, рекомендованных для производства продуктов для детского питания?

28. Из каких материалов изготавливают фильтры?

29. Какие детали изготавливаются из порошковых материалов?

30. Какие материалы используются для укупорки жидкостей?

31. Какие материалы относятся к герметикам?

32. Что такое магнитно-жесткие материалы?

33. Опишите основные демпфирующие материалы.

34. Какие материалы снижают вибрацию оборудования?

35. Опишите материалы, используемые для изготовления нагревателей.

36. Какова обрабатываемость высоколегированных сталей?

37. При каких температурах способны работать жаропрочные и жаростойкие стали?

38. Каковы свойства алюминиевых деформируемых сплавов?

39. Сколько существует групп алюминиевых литейных сплавов?

40. Что такое бронза и латунь?

41. Для изготовления каких деталей используются титановые сплавы?

42. Какой режущий материал используется при механической обработке заготовок, выполненных из титановых сплавов?

43. Какова область использования магниевых сплавов?

44. Какой материал используют для изготовления лопаток и дисков турбин?

45. Что из себя представляют термобиметаллы и где они используются?

46. Какова область использования металлов, обладающих памятью формы?

47. Какие материалы являются радиационно-стойкими?

48. Как влияет нейтронное облучение на конструкционные материалы?
49. Каковы свойства аморфных металлических сплавов и где они используются?
50. Что такое сверхпроводимость и где используются сверхпроводящие материалы?
51. Что такое магнитострикция и где используются материалы со специальными магнитными свойствами?
52. Модель при исследованиях методами фотомеханики просвечивается?
53. При физическом моделировании модель изготавливается всегда...
54. При физическом моделировании размеры моделей могут быть...
55. При полном факторном эксперименте (ПФЭ)...
56. На каком физическом явлении основан поляризационно-оптический метод?
57. В каких случаях результаты экспериментальных исследований, полученные на моделях из прозрачного материала, можно переносить на натурные объекты?
58. Какое физическое явление лежит в основе поляризационно-оптического метода?
59. Какой свет называют поляризованным?
60. Какую плоскость называют плоскостью поляризации прибора и как она расположена?
61. Как связаны между собой величины главных напряжений с показателями преломления материала?
62. Сформулируйте основной закон фотомеханики.
63. Какие источники света применяют в полярископах?
64. Что называют изохромой?
65. Что называют изоклиной?
66. Как отличить изоклину от полос (изохром)?
67. Какую информацию получают при исследовании поляризационно-оптическим методом непосредственно из эксперимента?
68. Какие методы определения разности главных напряжений Вам известны?
69. Что необходимо знать из эксперимента для определения разности главных напряжений в любой точке плоской модели?
70. Какой метод не относится к основным методам получения углеродных нанотрубок и нановолокон?
71. Образование супермолекулы в супрамолекулярной химии можно описать как:
72. Какими обязательными свойствами должен обладать кантилевер?
73. Какой из микроскопов изобретён позже остальных?
74. Где был изобретён сканирующий силовой микроскоп?
75. Кто ввел в научную литературу термин наноматериалы?

76. Почему рибосому называют молекулярным ассемблером?
77. Если поместить тонкий слой полупроводника с широкой запрещённой зоной между двумя полупроводниками с узкой запрещённой зоной то получится:
78. Как называется самая высокая энергетическая зона в энергетическом спектре полупроводников?
79. Что такое везикулы?
80. Какая величина не входит в уравнение Гиббса-Томсона?
81. Что такое молекулярный ассемблер?
82. Кто впервые выдвинул идею о развитии нанотехнологии в современной формулировке?
83. Какое свойство характерно для микроэмульсии?
84. Выбрать наиболее точное и полное определение интеллектуальной собственности.
85. Выбрать наиболее полное и точное определение промышленной собственности? Выбрать наиболее точное и полное определение патентного права.
86. Выбрать наиболее точное и полное определение авторского права.
87. Выбрать наиболее точное и полное определение изобретения.
88. Выбрать наиболее точное и полное определение способа.
89. Выбрать наиболее точное и полное определение вещества.
90. Выбрать наиболее точное и полное определение программы для ЭВМ.
91. Выбрать наиболее точное и полное определение базы данных.
92. Выбрать наиболее точное и полное определение полезной модели.
93. Выбрать наиболее точное и полное определение товарного знака.
94. Выбрать наиболее точное и полное определение промышленного образца.
95. Выбрать наиболее точное и полное определение рационализаторского предложения.
96. Выбрать наиболее точный перечень типовых признаков устройства.
97. Выбрать наиболее точный перечень типовых признаков способа.
98. Выбрать наиболее точный перечень типовых признаков вещества.
99. Каким охранным документом защищены полезные модели?
100. Каким охранным документом защищены промышленные образцы?
101. Критерии охраноспособности изобретения?
102. Критерии охраноспособности промышленного образца?

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.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 втузов. М.: Машиностроение, 2011.-368 с.
18. Боровский Г. Справочник инструментальщика. М.: Машиностроение, 2007г.- 464 с.