
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)



Внутренний
нормативный документ

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по группе научных специальностей
1.2 «Компьютерные науки и информатика»

для поступающих на 1 курс по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
в 2024 году

Москва
2023

I. Общие положения

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Цель вступительного испытания:

определить уровень подготовки поступающего и оценить его возможности в освоении выбранной научной специальности.

II. Содержание программы

1. Понятие меры и интеграла Лебега.
2. Метрические и нормированные пространства.
3. Пространства интегрируемых функций.
4. Линейные непрерывные функционалы.
5. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы.
6. Элементы спектральной теории.
7. Дифференциальные и интегральные операторы.
8. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах.
9. Выпуклые задачи на минимум.
10. Задача линейного программирования.
11. Выпуклое программирование. Задачи на минимакс.
12. Понятие вариации. Основная лемма вариационного исчисления.
13. Уравнения Эйлера - Лагранжа.
14. Основы вариационного исчисления.
15. Аксиоматика теории вероятностей.
16. Вероятность, условная вероятность. Независимость.
17. Случайные величины и векторы.
18. Элементы корреляционной теории случайных векторов.
19. Элементы теории случайных процессов.
20. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.
21. Элементы теории проверки статистических гипотез.
22. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.
23. Численное дифференцирование и интегрирование.
24. Численные методы поиска экстремума.
25. Интерполяция.
26. Метод конечных элементов.
27. Преобразования Фурье
28. Преобразование Лапласа,
29. Модель, алгоритм, программа.
30. Представление о языках программирования высокого уровня.
31. Математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике.
32. Модели динамических систем.
33. Бифуркации.
34. Динамический хаос.
35. Эргодичность и перемешивание.
36. Понятие о самоорганизации.
37. Диссипативные структуры.
38. Режимы с обострением.
39. Волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнения Лапласа и Пуассона.
40. Уравнение Шредингера

41. Уравнения Кортевега-де Вриза, нелинейное уравнение Шредингера, уравнение Синус-Гордон. Основные положения метода обратной задачи рассеяния.
42. Солитонные решения
43. Потоки в сетях.
44. Понятие о нейронных сетях.

III. Регламент проведения

1. Вступительное испытание проводится в сочетании устной и письменной форм (письменная подготовка по билетам, и собеседование по вопросам, соответствующим настоящей программе вступительных испытаний).
2. Вступительное испытание проводится на русском языке.
3. Во время проведения вступительного испытания запрещается иметь при себе и использовать средства связи.
4. Участникам вступительных испытаний запрещается иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику.

IV. Критерии оценивания

Билет содержит три вопроса, два относятся к профилю выбранной научной специальности, а третий вопрос касается мотивации к поступлению в аспирантуру и имеющегося научного задела.

Каждый вопрос по профилю выбранной научной специальности оценивается максимум в 45 баллов:

40-45 баллов:

- поступающий демонстрирует полные и прочные знания;
- ответ построен логически правильно;

30-39 баллов:

- поступающий демонстрирует знания в рамках вопроса с малозначительными неточностями;
- ответ построен логически правильно, но в суждениях и выводах есть несущественные ошибки;

20-29 баллов:

- поступающий демонстрирует знания в рамках вопроса с пробелами; ответ дан в рамках вопроса;
- присутствуют ошибки в суждениях и выводах;

0-19 баллов:

- поступающий допускает много ошибок;
- отсутствует логически завершённый ответ.

Вопрос, содержащий информацию, мотивирующую к поступлению в аспирантуру, оценивается максимум в 10 баллов:

1-10 баллов:

- поступающий демонстрирует понимание предметной области своего будущего научного исследования, имеет научный задел;

0 баллов:

- ответ отсутствует.

V. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Самарский А.А. Математическое моделирование / А.А. Самарский, А.П. Михайлов.- Москва: Физматлит, 2005.-160 с. 18В1Ч 978-5-9221-0120-2; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68976
2. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. - 7-е изд. - Москва : Физматлит, 2012. - 573 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-9221-0266-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82563
3. Рассоха, Е. Теория вероятностей : учебное пособие / Е. Рассоха, Л. Анциферова, И. Березина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра математического анализа, Кафедра математической кибернетики. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011,- 243 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259309
4. Л.А. Уварова, Е.Л. Карташева, В.Г. Костылев, Б.В. Кузнецов, А.И. Суков, А.Г. Чурбанов. Прикладная математика. Вводный курс. - М.: Станкин, 2013 учебное пособие (50 экз.)
5. Калиткин, Н.Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин ; под ред. А.А. Самарского. - Москва : Наука, 1978. - 512 с.: ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=456957
6. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач: Учеб. пособие вузов.-2е изд. перераб. и доп.-М.:Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.-552 с. - ISBN 5-02-013796-0.
7. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей: Учеб.-3-е изд., испр.-М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.-1987.-240с.
8. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики: Уч.-изд., Издательство "Наука", Гл. ред. физ.-мат. лит., М., 1970. -664 с. с илл., Т-15992
9. Вантцель Е.С. Теория вероятностей: Уч.-изд., Издательство "Наука", Гл. ред. физ.-мат. лит., М., 1969. -576 с. с илл.
10. Вержбицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения): Учеб. пособие для вузов.-М.:Высш.кш.,2001.-382с.:ил. ISBN 5-06-003982-X
11. Ньюэлл А. Солитоны в математике и физике. — М.: Мир, 1989. — 328 с. ISBN 5-03-001118-8 (В пер.). [Электронный ресурс]. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001474094>
12. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики. — М.: Наука, 7 изд., 2004. — 798 с. ISBN 5-211-04843-1.
13. Синергетика и информация: динамическая теория информации / Д. С. Чернавский- Москва: Едиториал УРСС, 2004.- 287 с. <https://e-catalog.nlb.by/Record/BY-NLB-br756724>

Дополнительная литература

1. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2016. - 271 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. - 18ВЫ 978-5-9765-1278-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93344
2. Данилов, Н.Н. Математическое моделирование: учебное пособие / Н.Н. Данилов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский

государственный университет, 2014. - 98 с. - 18ВЫ 978-5- 8353-1633-5; То же [Электронный ресурс]. – URL; http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278827

3. Г. М. Макарьянц. основы метода конечных элементов: учебное пособие/ Г.М. Макарьянц – Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. – 104 с.

4. Гафаров Ф.М Г12 Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с. https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf