

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА
ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Санкт-Петербург 2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 01.04.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по направлению 01.04.02.

2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.

2.2 Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций абитуриента по 100-балльной шкале.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

1. Понятие дифференциального уравнения и его решения
2. Поле направлений. Изоклины
3. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка
4. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения первого порядка
5. Ломаные Эйлера
6. Теорема Пеано о существовании решения ДУ первого порядка
7. Теорема Коши о единственности решения ДУ первого порядка
8. Неполные ДУ первого порядка
9. ДУ с разделяющимися переменными
10. Однородное и обобщенное однородные ДУ первого порядка
11. Линейные ДУ первого порядка
12. Уравнения Бернулли
13. Уравнения в полных дифференциалах
14. Интегрирующий множитель
15. Общее, частное и особое решения ДУ высшего порядка
16. Начальная и граничные задачи для ДУ второго порядка
17. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка
18. Линейные однородные ДУ n -ного порядка. Свойства решений
19. Вронскиан. Фундаментальная система решений
20. Формула Остроградского-Лиувилля
21. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Случай разных действительных корней характеристического уравнения
22. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Случай кратных корней характеристического уравнения
23. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Случай комплексных корней характеристического уравнения
24. Уравнение Эйлера
25. Линейное неоднородное ДУ n -ного порядка. Структура решения.
26. Линейное неоднородное ДУ n -ного порядка. Метод вариации произвольных постоянных
27. Линейное неоднородное ДУ n -ного порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для правой части в виде многочлена

28. Линейное неоднородное ДУ n -ного порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для правой части в виде произведения экспоненты на многочлен
29. Системы линейных ДУ. Основные определения и понятия
30. Системы однородных линейных дифференциальных уравнений и свойства их решений
31. Системы неоднородных линейных ДУ и структура их решений
32. Сведения системы линейных ДУ к одному ДУ n -ного порядка
33. Системы однородных линейных ДУ с постоянными коэффициентами. Матричный метод
34. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение
35. Линейность преобразования Лапласа
36. Теорема подобия
37. Дифференцирование оригинала
38. Дифференцирование изображения
39. Интегрирование оригинала
40. Интегрирование изображения
41. Теорема сдвига
42. Теорема запаздывания
43. Теорема о свертке
44. Теорема о разложении
45. Решение задачи Коши для линейных ДУ с постоянными коэффициентами операционным методом
46. Решение систем линейных ДУ с постоянными коэффициентами операционным методом
47. Основные понятия теории вероятностей
48. Теорема сложения вероятностей
49. Теорема умножения вероятностей
50. Формула полной вероятности
51. Формулы Байеса
52. Формула Бернулли
53. Локальная теорема Лапласа
54. Интегральная теорема Лапласа
55. Виды случайных величин.
56. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины
57. Биномиальное распределение
58. Распределение Пуассона
59. Геометрическое распределение
60. Математическое ожидание дискретной случайной величины
61. Вероятностный смысл математического ожидания
62. Свойства математического ожидания
63. Дисперсия дискретной случайной величины
64. Формула для вычисления дисперсии
65. Свойства дисперсии
66. Среднее квадратическое отклонение
67. Среднее квадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин
68. Начальные и центральные моменты
69. Закон больших чисел. Основные понятия
70. Неравенство Чебышева
71. Теорема Чебышева
72. Теорема Бернулли
73. Функция распределения вероятностей случайной величины Ее свойства
74. Плотность распределения вероятностей случайной величины. Ее свойства
75. Вероятностный смысл плотности распределения
76. Закон равномерного распределения вероятностей

77. Нормальное распределение
78. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой
79. Вычисление вероятности заданного отклонения
80. Правило трех сигм
81. Центральная предельная теорема
82. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального. Асимметрия и эксцесс
83. Распределение «хи-квадрат»
84. Распределение Стьюдента
85. Показательное распределение
86. Стандартные типы данных в языках программирования
87. Типичные арифметические операции в языках программирования
88. Типичные математические функции в языках программирования
89. Типичные битовые операторы в языках программирования
90. Типичные булевы операторы в языках программирования
91. Типичные операторы сравнения в языках программирования
92. Типичные функции для работ со строками в языках программирования
93. Типичные функции для работ с массивами в языках программирования
94. Специальные символы в C/C++
95. Спецификаторы форматов ввода/вывода в C/C++
96. Цикл с предусловием. Алгоритм работы
97. Цикл с постусловием. Алгоритм работы
98. Цикл с фиксированным количеством раз выполнений тела. Алгоритм работы
99. Типичные условные операторы. Алгоритмы работы
100. Тернарный условный оператор. Алгоритм работы

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с перечнем вопросов из пункта 3. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцатитрехбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.