

Приложение № 3
к приказу от 30 октября 2020 г. № 394

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА В
МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
02.04.02 «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии.

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлению 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии.

2. Содержание вступительных испытаний

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии проводятся по следующим разделам:

- высшая математика,
- компьютерные науки.

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии проводятся по следующим критериям:

- Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования. - Подготовленность к научно-исследовательской работе.

3. Оценка уровня знаний

Оценка уровня знаний проводится в виде вступительного экзамена. В основу программы вступительного экзамена положены квалификационные требования в области современных информационных технологий, предъявляемые к бакалаврам направления 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии.

4. Перечень вопросов для вступительных испытаний в магистратуру по направлению 02.04.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Высшая математика:

Векторный анализ

1. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное произведение векторов.

3. Уравнение прямой в пространстве.
4. Уравнение плоскости в пространстве.

Матрицы:

5. Операции над матрицами.
6. Определители, их свойства. Обратная матрица.
7. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений
8. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Метод Крамера.
10. Метод обратной матрицы.

Математический анализ:

11. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
12. Первый и второй замечательные пределы.
13. Производные элементарных функций.
14. Экстремум функции одной переменной. Наибольшее и наименьшее значение функции.
15. Разложение функции в степенной ряд. Формула Тейлора.
16. Обиная схема исследования графика функции.
17. Правило Лопиталья.
18. Неопределённый интеграл, простейшие методы интегрирования.
19. Определённый интеграл, его свойства.
20. Частные производные. Производная по направлению. Градиент.
21. Числовые ряды. Признаки сходимости.

Дискретная математика:

22. Элементы теории графов, способы их задания.
 23. Эквивалентность булевских формул. Понятие выводимости.
- Обыкновенные дифференциальные уравнения
24. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
 25. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Теория вероятности:

26. Статистическое определение вероятности, классическое определение вероятности.
27. Теорема сложения вероятностей.

28. Теорема умножения вероятностей.
29. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Численные методы:

30. Метод Гаусса численного решения системы алгебраических уравнений.
31. Методы численного интегрирования (формулы трапеций и Симпсона).
32. Схема Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Компьютерные науки:

33. Арифметические основы ЭВМ. Позиционные системы счисления и операции в них.

34. Структура хранения данных на внешних носителях информации.
35. Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов.
36. Архитектура операционных систем. Сравнение Windows и UNIX.
37. Язык программирования C++. Классы. Конструкторы и деструкторы.
38. Встраиваемые функции. Встраиваемые функции в определении класса.
39. Указатель this.
40. Операторы new и delete.
41. Ссылки на объекты.
42. Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию. Перегрузка операторов.
43. Наследование. Защищённые члены класса. Множественное наследование.

Виртуальные базовые классы.

44. Форматируемый ввод-вывод. Манипуляторы ввода-вывода. Пользовательские функции ввода-вывода. Файловый ввод-вывод. Неформатируемый ввод-вывод.

45. Виртуальные функции. Указатели на производные классы.
46. Родовые функции и классы.
47. Обработка исключительных ситуаций.
48. Динамическая идентификация и приведение типов.
49. Пространства имён.
50. Статические члены класса. Постоянные и модифицируемые члены класса.
51. Библиотека стандартных шаблонов. Классы-контейнеры.
52. Библиотека стандартных шаблонов. Итераторы.
53. Библиотека стандартных шаблонов. Алгоритмы.
54. Язык программирования C#. Типы данных, классы, структуры, свойства.
55. Разработка приложений для работы с Internet в C#.
56. Работа с базами данных в C#.

57. Цикл существования объектов в C#.
58. Интерфейсы и коллекции в C#.
59. Структурированная обработка исключений в C#.
60. Интерфейсы обратного вызова, делегаты и события в C#.
61. Библиотека Qt. Механизм сигналы-слоты. Базовый класс QObject.
62. Реализация графических интерфейсов. Базовый класс QWidget.
63. Работа с базами данных в библиотеке Qt.
64. Разработка сетевых приложений с помощью библиотеки Qt.
65. Язык программирования Java. Типы данных, классы, внутренние, локальные и анонимные классы.
66. Цикл существования объектов в Java.
67. Исключения и их обработка в Java.
68. Интерфейсы и коллекции в Java.
69. Работа с потоками в Java.
70. Язык программирования Perl. Типы данных. Условные операторы. Операторы циклов.
71. Язык программирования Perl. Регулярные выражения.