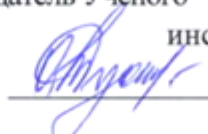


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(национальный исследовательский университет)» (МАИ)

КАФЕДРА 609 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого Совета Аэрокосмического
института


О.В. Тушавина

Протокол от 22 февраля 2018г. №1

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ **09.06.01** ИНФОРМАТИКА И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ **05.13.12** СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Введение

В основу настоящей программы положены следующие вузовские дисциплины: дискретная математика; теория автоматов и формальных языков; программирование; базы данных; операционные системы; компьютерная графика и геометрическое моделирование; разработка САПР.

Раздел 1. Дискретная математика.

1. Множества и их спецификации; диаграммы Венна.
2. Отношения; свойства отношений. Разбиения и отношение эквивалентности. Отношение порядка.
3. Функции и отображения. Операции.
4. Основные понятия теории графов; маршруты; циклы; связность. Планарные графы; переключательные функции (ПФ); способы задания ПФ;

Раздел 2. Математическая логика и теория алгоритмов.

1. Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства
2. Логически эквивалентные формулы. КНФ и ДНФ.
3. Логический вывод в исчислении высказываний. Логические многочлены.
4. Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы. Логический вывод в исчислении предикатов.
5. Аксиоматические теории. Понятие алгоритма и вычислимой функции.
6. Рекурсивные и примитивно рекурсивные функции. Разрешимые, перечислимые и продуктивные множества.
7. Язык формальной арифметики. Арифметические множества и функции.
8. Машина Поста. Машина Тьюринга.
9. Понятие сложности алгоритма.

Раздел 3. Алгоритмические языки и программирование

1. Типы данных, процедуры (подпрограммы) и макросредства в языках программирования. Классификация типов данных, способы передачи параметров в процедурах на примере языков С, С++.
2. Динамические структуры данных (списки, деревья, стеки, очереди), способы их представления и основные операции над ними.
3. Таблицы, способы их организации (упорядоченные таблицы, таблицы-деревья, перемешанные таблицы).
4. Обзор методов программирования. Неструктурированное программирование, процедурное программирование, модульное программирование. Недостатки модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование.

5. Свойства абстрактных типов данных. Инкапсуляция. Родовые абстрактные типы данных. Способы описания абстрактных типов данных.
6. Реализация абстрактных типов данных. Классы, объекты, сообщения.
7. Отношения. Наследование. Множественное наследование.
8. Абстрактные классы. Родовые типы данных. Статическое и динамическое связывание. Полиморфизм.

Раздел 4. Базы данных

1. Основные функции систем управления базами данных. Архитектура СУБД. Уровни абстракции данных.
2. Структура внешней памяти и организация индексов.
3. Логическое проектирование базы данных. Реляционная модель данных. Основы языка SQL.

Раздел 5. Операционные системы

1. Назначение и функции операционных систем (ОС). Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Классификация операционных систем.
2. Мультипрограммирование. Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы. Режим работы и ОС реального времени.
3. Архитектуры ОС. Понятие ядра ОС. Монолитные, иерархические и микроядерные ОС.
4. Сегментация виртуального адресного пространства процесса.
5. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов.
6. Диспетчеризация и синхронизация процессов.
7. Понятия приоритета и очереди процессов.

Раздел 6. Компьютерная графика и геометрическое моделирование.

1. Понятие о геометрической модели проектируемого объекта. Способы создания геометрических моделей. Геометрические модели хранения и визуализации.
2. Способы описания геометрических моделей: явные, неявные векторные, параметрические уравнения.
3. Твердотельное и поверхностное моделирование. Базовые элементы формы и их точное аналитическое описание. Различные способы представления твердотельных моделей.
4. Поверхностное моделирование. Понятие кубических сплайнов.
5. Аппроксимирующие уравнения пространственных кривых: Безье, В-сплайны.
6. Понятие линейчатых поверхностей. Аппроксимирующие уравнения

поверхностей Безье, В-сплайнов.

Раздел 7. Разработка САПР

1. Структура и классификация САПР.
2. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
3. Системные среды САПР. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.
4. Основные понятия системотехники. САПР как объект системотехники
5. Виды обеспечения САПР. Понятие об открытых системах.
6. Этапы проектирования САПР.
7. Математическое моделирование автоматизированных систем. Системы массового обслуживания. Аналитические и имитационные модели. Сети Петри. Языки имитационного моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем.
8. Структурный синтез систем. Способы представления множества проектных решений.
9. Методы поиска оптимальных решений.
10. Методики функционального и информационного моделирования сложных систем.
11. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Обзор современных САПР.

Рекомендуемая литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000.
2. Норенков И.П. Разработка САПР.- М, МГТУ им.Баумана,1994
3. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий (CALS-технологии). М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002.
4. Шрайбер Т.Д. Моделирование на GPSS. - М.: Машиностроение, 1980
5. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. - СПб.: «Питер», 2006.
6. Абель П. Ассемблер Язык и программирование для IBM PC. - М.: «Энтроп», 2003.
7. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. - СПб.: «Питер», 2002.
8. Столлингс В. Операционные системы: Пер. с англ. - М.: «Вильямс», 2002.
9. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: «Питер», 2002.
- Ю.Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. Пер. с англ. Издание второе. - М.: Финансы и статистика, 1992.

1 Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. -М.: «Вильямс», 2001.

Вопросы

1. Множества и их спецификации; диаграммы Венна.
2. Отношения; свойства отношений. Разбиения и отношение эквивалентности. Отношение порядка.
3. Функции и отображения. Операции.
4. Основные понятия теории графов; маршруты; циклы; связность. Планарные графы; переключательные функции (ПФ); способы задания ПФ;
5. Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства
6. Логически эквивалентные формулы. КНФ и ДНФ.
7. Логический вывод в исчислении высказываний. Логические многочлены.
8. Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы. Логический вывод в исчислении предикатов.
9. Аксиоматические теории. Понятие алгоритма и вычислимой функции.
10. Рекурсивные и примитивно рекурсивные функции. Разрешимые, перечислимые и продуктивные множества.
11. Типы данных, процедуры (подпрограммы) и макросредства в языках программирования. Классификация типов данных, способы передачи параметров в процедурах на примере языков С, С++.
12. Динамические структуры данных (списки, деревья, стеки, очереди), способы их представления и основные операции над ними.
13. Таблицы, способы их организации (упорядоченные таблицы, таблицы-деревья, перемешанные таблицы).
14. Обзор методов программирования. Неструктурированное программирование, процедурное программирование, модульное программирование. Недостатки модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование.
15. Свойства абстрактных типов данных. Инкапсуляция. Родовые абстрактные типы данных. Способы описания абстрактных типов данных.
16. Реализация абстрактных типов данных. Классы, объекты, сообщения.
17. Отношения. Наследование. Множественное наследование.
18. Абстрактные классы. Родовые типы данных. Статическое и динамическое связывание. Полиморфизм.

19. Основные функции систем управления базами данных. Архитектура СУБД. Уровни абстракции данных.
20. Структура внешней памяти и организация индексов.
21. Логическое проектирование базы данных. Реляционная модель данных. Основы языка SQL.
22. Назначение и функции операционных систем (ОС). Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Классификация операционных систем.
23. Понятие о геометрической модели проектируемого объекта. Способы создания геометрических моделей. Геометрические модели хранения и визуализации.
24. Способы описания геометрических моделей: явные, неявные векторные, параметрические уравнения.
25. Твердотельное и поверхностное моделирование. Базовые элементы формы и их точное аналитическое описание. Различные способы представления твердотельных моделей.
26. Поверхностное моделирование. Понятие кубических сплайнов.
27. Аппроксимирующие уравнения пространственных кривых: Безье, В-сплайны.
28. Понятие линейчатых поверхностей. Аппроксимирующие уравнения поверхностей Безье, В-сплайнов.
29. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
30. Системные среды САПР. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.
31. Основные понятия системотехники. САПР как объект системотехники
32. Виды обеспечения САПР. Понятие об открытых системах.
33. Этапы проектирования САПР
34. Математическое моделирование автоматизированных систем. Системы массового обслуживания. Аналитические и имитационные модели.
35. Сети Петри. Языки имитационного моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем.
36. Структурный синтез систем. Способы представления множества проектных решений.
37. Методы поиска оптимальных решений.
38. Методики функционального и информационного моделирования сложных систем.
39. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Обзор современных САПР.