

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа утверждена на заседании  
Ученого совета Института  
компьютерных технологий и  
информационной безопасности  
«12» января 2024 г., протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
компьютерных технологий и  
информационной безопасности



Г. Е. Веселов

2024 г.

**Программа вступительного испытания  
по Компьютерному моделированию и автоматизации  
проектирования**

Форма обучения: очная

г. Ростов-на-Дону  
г. Таганрог  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание «Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования» по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, соответствующей научной специальности 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования, проводится в соответствии с регламентирующими документами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и локальными нормативными актами Южного федерального университета (ЮФУ).

Вступительное испытание проводится в соответствии с утверждённым расписанием. Протокол сдачи вступительного испытания подписывается членами экзаменационной комиссии. В состав экзаменационной комиссии, утверждаемой приказом ректора ЮФУ, включаются ведущие учёные ЮФУ, проводящие научно-исследовательскую деятельность в соответствующей научной области.

Вступительное испытание проводится по экзаменационным билетам, составленным по приведённой ниже вопросам. Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса. Поступающий готовит ответы на вопросы в письменной форме, а перед комиссией даёт ответы на вопросы экзаменационного билета в форме собеседования.

Программа вступительного испытания содержит также библиографические описания источников информации, рекомендуемых для подготовки к вступительному испытанию.

## ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации, их связь с другими автоматизированными системами
2. История развития современное состояние САПР.
3. Цели и задачи процесса проектирования.
4. Блочный-иерархический подход к проектированию.
5. Проектные операции, процедуры, этапы проектирования.
6. Восходящее и нисходящее проектирование, недетерминирование и автоматизация.
7. Классификация проектных процедур.
8. Типовые проектные процедуры.
9. Структура САПР. Назначение различных видов обеспечения, классификация и примеры подсистем.
10. Требования к техническому обеспечению САПР.
11. Системная организация ЭВМ и вычислительных систем.
12. Комплексы технических средств САПР.
13. Системы контроля и диагностики.
14. Роль математического моделирования в САПР.
15. Особенности математических моделей на различных уровнях проектирования: микро, макро и системный
16. Требования к моделям методам анализа в САПР.
17. Классификация математических моделей.
18. Геометрическое моделирование.
19. Классификация геометрических моделей.
20. Методы анализа в САПР.
21. Методы одновариантного и многовариантного анализа.
22. Сущность задач параметрической оптимизации и структурного синтеза.
23. Критерии оптимальности, используемые при автоматизированном проектировании.
24. Классификация методов оптимизации.
25. Методы безусловной оптимизации.
26. Формы и способы представления знаний.
27. Модели представления знаний, как основа построения интеллектуальных систем, их особенности, достоинства, недостатки, области предпочтительности применения.
28. Организация поиска решений.
29. Экспертные системы, структура, разновидности и методы построения.
30. Классификация языков САПР.
31. Процедурные и не процедурные языки.
32. Основные требования к пользовательскому интерфейсу САПР.
33. Классификация данных, используемых в САПР.

34. Основные проблемы, связанные с обработкой и хранением данных.
35. Банки данных: состав, требования, традиционная архитектура.
36. СУБД: функции, модели данных.
37. Особенности использования банков данных в составе информационного обеспечения САПР.
38. Понятие модели и моделирования, цели и задачи моделирования.  
Классификация видов моделирования систем.
39. Математические модели систем.
40. Имитационные модели систем.
41. Метод статистического моделирования.
42. Моделирование случайных событий.
43. Методы моделирования нормального закона распределения.
44. Методы моделирования дискретных событий и распределений.
- Планирование машинных экспериментов.
45. Инструментальные средства компьютерного моделирования систем.
46. Использование методов искусственного интеллекта в САПР.
- Использование методов искусственного интеллекта в САПР.
47. Организация баз данных и знаний в автоматизированных системах.
- Представление знаний: фреймы, семантические сети; правила продукций.
48. Методы оптимизации.
49. Генетические алгоритмы.
50. Постановка задач компоновки.
51. Постановка задач размещения.
52. Постановка задач трассировки соединений.
53. Структурный синтез.
54. Параметрический синтез и параметрическая оптимизация.
55. Методы топологического синтеза.

## **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ**

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов / Норенков И. П. — 4-е изд., перераб. и доп.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.И. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
3. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. М.: Изд-во МГТУ им.н.э. Баумана, 2018.
4. Норенков Кузьмин П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий, CALS- технологии. М.: изд-во МЕТУ им. Н,Э, Баумана, 2010.
5. Васильев Ф. Методы оптимизации, — М.: Факториал, 2002.