

Требования к знаниям, умениям и навыкам на экзамене по курсу «Фундаментальная информатика»

Институт компьютерных наук (№8) МАИ. 1 курс, 1 семестр 2021/22 учебного года

"...программист должен обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом сооружать все что угодно из нуля и единицы. Он должен сочетать аккуратность банковского клерка с проницательностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью бизнесмена."

Академик А.П.Ершов

Оценка знаний экзаменационной программы

Оценка *"отлично"* ставится за всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой курса. Отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и в использовании учебно-программного материала, усвоившим основную и знакомым с дополнительной литературой, рекомендованной программой курса.

Оценка *"хорошо"* ставится за полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой и усвоение основной литературы, рекомендованной программой. Хорошая оценка выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка *"удовлетворительно"* ставится за знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, выполнение заданий, предусмотренных программой, и знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, удовлетворительная оценка выставляется студентам, давшим неполные ответы и решения, или допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка *"неудовлетворительно"* выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не справившемуся с выполнением предусмотренных программой экзаменационных заданий. Неудовлетворительно оценивается незнание какого-либо раздела курса либо нерешение типовой задачи. Как правило, неудовлетворительные оценки выставляются студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании института без дополнительных занятий по данной дисциплине. Кроме того, неудовлетворительная оценка выставляется за грубое нарушение правил экзамена (списывание, подлог и т. п.).

Оценка знаний по программе практических занятий, курсового проекта и лабораторных работ

Необходимо знать понятия из словаря основных терминов, уметь иллюстрировать экзаменационные вопросы и задачи примерами из практической части курса.

Оцениваются умения и практические навыки в следующих областях:

- интерпретация дискретных сообщений и кодирование;
- представление чисел в ЭВМ в различных системах счисления и их перевод из одной системы счисления в другую с выполнением операций в десятичной системе счисления (основания систем счисления: 2, 3, 8, 10, 16);
- составление и интерпретация программ машин Тьюринга в четверках или пятерках;
- составление и интерпретация диаграмм и схем машин Тьюринга;
- составление и интерпретация нормальных алгоритмов Маркова;
- анализ постановки задачи, разработка алгоритма и программы на подмножестве стандарта языка программирования Си с обоснованием метода решения и с подготовкой написанной программы к отладке и тестированию (подбор и обоснование тестовых данных, определение и/или оценка результатов тестирования или прокрутки);
- написание законченных программ на подмножестве стандарта языка программирования по заданному алгоритму (линейному, с ветвлениями, с циклами);
- выделение в поставленной задаче логически автономных подзадач (с обоснованием) и оформление их в виде процедур и/или функций;
- интерпретация программ и их фрагментов (ручная прокрутка);
- поиск синтаксических и семантических ошибок в программах на подмножестве стандарта языка программирования;
- общие сведения о вычислительных машинах, операционных системах, системах программирования.

К экзамену допускаются студенты, сдавшие курсовой проект и рейтинговый зачет по практикуму, включая все обязательные лабораторные работы по курсу. Прием зачетов, курсовых и лабораторных работ в день экзамена не производится.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из программы курса и одну-три задачи (или дополнительных вопроса) по разным разделам курса. Экзамен проводится в письменной форме в течение двух академических часов. Начало письменного экзамена для всех студентов – 10:45. Для отладки программы на ЭВМ может быть добавлен один академический час. Использование литературы, конспектов, шпаргалок и технических средств запрещено. Письменный экзамен принимается комиссией, возглавляемой лектором курса. Проверка письменного экзамена для группы из 20 студентов проводится в течение четырех академических часов, после чего объявляются результаты и выставляются оценки. Для каждого студента производится краткий разбор ответа, анализ допущенных ошибок с объяснением оценки. Неудовлетворительную оценку можно пересдавать не более двух раз, вторую пересдачу принимает комиссия кафедры. Пересдача на повышенную оценку производится только в порядке исключения. Споры по устным экзаменам разрешаются путём пересдачи комиссии, в состав которой имеет право войти экзаменатор.

Согласно решению кафедры 806 на экзамене (и при сдаче рейтинговых зачетов и курсовых проектов) могут быть учтены результаты студенческих личных и командных олимпиад (турниров, чемпионатов) по программированию и других профильных конкурсных научных мероприятий путём зачисления задач, добавления премиальных баллов к оценке и т.п.

Утверждаю:

Зав. кафедрой 806,

член-корр. РАН

Пирумов У.Г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА

Основные разделы курса

- I. Введение в информатику.
- II. Элементы Тьюринговской теории алгоритмов.
- III. Машины фон Неймана.
- IV. Основные конструкции языков программирования фон Неймановского типа.

Вопросы к экзамену

- | | |
|--|--|
| 1. Предмет информатики. | 31. Критика модели вычислений Тьюринга. |
| 2. Информация и сообщения. Интерпретация сообщений. | 32. Алгоритмическая модель фон Неймана. Адреса и имена. |
| 3. Знаки и символы. | 33. Специализированные процессоры для обработки сообщений. |
| 4. Кодирование. | 34. Построение универсального процессора фон Неймана. |
| 5. Системы счисления. | 35. Машина фон Неймана: принципы реализации. |
| 6. Обработка сообщений. | 36. Структура программ для машины фон Неймана. |
| 7. Обработка информации. | 37. Нотация программ Э. Дейкстры. Обобщенные инструкция присваивания и композиции. |
| 8. Автоматизация обработки информации. | 38. Обобщенная инструкция ветвления. |
| 9. Конструктивное описание процесса обработки дискретных сообщений. | 39. Обобщенная инструкция цикла. |
| 10. Свойства алгоритмов. | 40. Понятие типа данных. |
| 11. Сложность алгоритмов. | 41. Тип логический. |
| 12. Семиотические модели интерпретации дискретных сообщений. | 42. Тип литерный. |
| 13. Необходимость формального определения алгоритма. | 43. Тип целый. |
| 14. Машины Тьюринга. | 44. Тип вещественный. |
| 15. Нормальные алгоритмы Маркова. | 45. Согласование типов. |
| 16. Диаграммы машин Тьюринга. | 46. Небазовые типы данных (диапазон, перечисление, множество). |
| 17. Моделирование машин Тьюринга. | 47. Понятие о структурном типе данных. |
| 18. Эквивалентность программ и диаграмм. | 48. Тип массив. |
| 19. Эквивалентность диаграмм и программ. | 49. Тип запись. |
| 20. I теорема Шеннона. Доказательство*. | 50. Понятие о файлах. |
| 21. II теорема Шеннона. Доказательство*. | 51. Блочная структура программ. Локальные и глобальные переменные. |
| 22. Вычислимые функции. | 52. Процедуры и функции. Описание. |
| 23. Нормированные вычисления. Теорема о нормированной вычислимости. Доказательство*. | 53. Вызов процедур и функций. |
| 24. Теорема о композиции. Доказательство. | 54. Способы передачи параметров. |
| 25. Теорема о ветвлении. Доказательство. | 55. Понятие рекурсии. Рекурсия и итерация. Примеры. |
| 26. Теорема о цикле. Доказательство. | 56. Рекурсивный вызов процедур. |
| 27. Схемы машин Тьюринга. Нисходящая разработка. | 57. Критика языков программирования Паскаль и Си. |
| 28. Теорема Бойма-Джакопини-Миллса. Доказательство. | 58. Критика алгоритмической модели фон Неймана. |
| 29. Универсальная машина Тьюринга. Построение*. | |
| 30. Линейная запись схем машин Тьюринга. | |

*) На лекциях в 2021/22 учебном году эти доказательства и построения не излагались.