

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

(для выпускников учреждений среднего специального образования по специальностям «Программируемые мобильные системы», «Программное обеспечение информационных технологий», «Вычислительные машины, системы и сети», «Тестирование программного обеспечения», «Электронные вычислительные средства»)

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Программа профильного вступительного испытания по дисциплине «Основы информационных технологий» рассчитана на поступающих в 2018 году на механико-математический факультет БГУ для получения высшего образования I ступени по специальности 1-31 03 08 «Математика и информационные технологии» (сокращенная форма).

Цель проведения вступительного испытания по дисциплине «Основы информационных технологий» – оценить уровень теоретической и практической подготовки абитуриентов по наиболее важным разделам информатики.

Задачи проведения вступительного испытания по дисциплине «Основы информационных технологий»:

– выяснить объем знаний, умений и навыков в соответствии с содержанием программы вступительного испытания;

– оценить знания абитуриентов, используя критерии оценки уровня подготовки абитуриентов.

В результате прохождения вступительных испытаний абитуриенты должны продемонстрировать **знания:**

– логических и арифметических принципов построения ЭВМ;

– основных принципов работы операционных систем типа Windows;

– основных принципов работы текстовых процессоров;

– технологии обработки информации в электронных таблицах, включая использование абсолютной и относительной адресации;

– основных понятий реляционных баз данных;

– основ структурного проектирования программ;

– основных этапов жизненного цикла разработки программного обеспечения;

– общих принципов построения алгоритмов, способов их описания;

умения:

– определять объем памяти, необходимый для хранения информации;

– выполнять арифметические действия в позиционных системах счисления;

– оптимизировать логические выражения, синтезировать логические схемы;

- анализировать трудоемкость алгоритм;
- осуществлять разработку приложений, их отладку, тестирование и верификацию;
- работать в файловых системах FAT и NTFS;
- определять IP-адрес компьютера в сети.

Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена. Абитуриентам предлагается решить **10 задач за 90 минут**.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

2.1 Содержание программы вступительного испытания

ТЕМА 1. ЛОГИЧЕСКИЕ И АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

Единицы измерения информации. Кодирование текстовой, графической, звуковой информации. Декодирование. Особенности представления чисел в ЭВМ: прямой, обратный, дополнительный коды.

Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Таблицы истинности. Аксиомы и законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. Базовые логические элементы. Логические (комбинационные) схемы. Минимизация логических функций.

ТЕМА 2. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Понятие, состав и функции операционной системы. Классификация операционных систем. Операционные системы семейства Windows: характеристика, основные возможности. Графическая оболочка Windows.

Определение и основные функции файловой системы. Функции для работы с файлами (создание, удаление, переименование файлов и др.). Функции для работы с данными, которые хранятся в файлах (запись, чтение, поиск данных). Классификация файловых систем. Файловая система FAT, организация хранения и поиска информации. Файловая система NTFS, организация хранения и поиска информации. Принципы защиты информации.

ТЕМА 3. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Текстовый процессор MS Word. Стили и форматирование. Режим структуры: создание и изменение структуры документа. Создание оглавления с использованием стилей.

Структура электронной таблицы MS Excel. Типы и формат данных. Адресация ячеек таблицы (абсолютная и относительная). Применение формул, функций и диаграмм. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Построение диаграмм и графиков.

Основные понятия и функциональные возможности систем управления базами данных (СУБД). Общая характеристика и функциональные возможности СУБД MS Access. Формирование запросов. Создание отчетов.

ТЕМА 4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Понятие компьютерной сети. Виды сетей: локальные, глобальные. Локальная сеть и ее основные компоненты. Адресация компьютера в сети.

Понятие протокола передачи информации. Структура и основные принципы работы сети Internet. Способы доступа к Internet. Адресация в Internet: IP-адреса; доменная система имен DNS. Методы защиты информации в сетях. Поиск информации.

ТЕМА 5. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Основные этапы технологического процесса для разработки программ. Постановка задачи, математическое описание и выбор метода решения, разработка (выбор и адаптация) алгоритма решения, разработка программного средства, тестирование и отладка программы, эксплуатация программы. Жизненный цикл разработки программного обеспечения (ПО). Понятие мобильности и переносимости ПО. Структура переносимого ПО. Стандарты переносимости. Понятие о языке моделирования UML. Виды диаграмм. Понятие о тестировании. Модульное тестирование.

Понятие алгоритма, основные свойства алгоритма, способы его записи. Условные обозначения в схемах алгоритмов. Трудоемкость алгоритмов. Принципы оценки трудоемкости комбинаторных алгоритмов. Основные структуры данных.

2.2. Примеры экзаменационных заданий

Задача 1. В ячейке D4 электронной таблицы EXCEL записана формула $=\$C3*2$. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку D4 скопируют в ячейку D6?

Задача 2. Укажите все основания позиционных систем счисления, в которых запись числа 18 оканчивается на 3.

Задача 3. Два числа $a=11111110$ и $b=00000010$ записаны в двоичном дополнительном коде. Что получится в результате их сложения? Ответ представьте как число в десятичной системе счисления.

Задача 4. Дайте определение жизненного цикла программного обеспечения. Перечислите три основных вида моделей жизненного цикла программного обеспечения.

Задача 5. Дайте определение рефакторинга и укажите основные причины его использования.

Задача 6. Дайте определение языка UML. Классифицируйте диаграммы UML.

Задача 7. Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети – это 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети – 10.18.134.220, то чему равен номер компьютера в сети?

Задача 8. С помощью карт Карно постройте минимальную дизъюнктивную нормальную форму логической функции $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2x_3x_4$.

Задача 9. В базисе, состоящем из элементов И, ИЛИ, НЕ, постройте логическую схему, реализующую булеву функцию $f = f(x, y, z)$, заданную таблицей:

x	y	z	$f = f(x, y, z)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Задача 10. Оцените сложность (число операторов присваивания) следующего фрагмента кода

```
for(int k=0;k<n;k++)
  for(int i=0;i<n;i++)
    for (int j=0;j<n;j++)
      if(c[i][j]>c[i][k]+c[k][j])
        c[i][j] = c[i][k]+c[k][j];
```

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Все задачи *предполагают наличие решения с пояснениями*. Если абитуриент приводит лишь ответ к задаче, то она оценивается в 0 баллов вне зависимости от правильности ответа.

Определение оценки экзаменационной работы осуществляется в два этапа:

1) подсчет количества баллов, фактически набранных абитуриентом, за выполнение каждого задания в соответствии с таблицей 1;

2) перевод суммарного количества баллов в оценку работы абитуриента в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Сумма
Балл	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	22

Максимальное количество баллов за выполнение каждого задания

Таблица 2

Число баллов	0	1	2	3–5	6–8	9–11	12–15	16–18	19–20	21–22
Оценка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Шкала перевода суммарного количества баллов в оценку работы абитуриента

В случае, когда абитуриент присутствовал на вступительном испытании, но экзаменационную работу не выполнял, ему выставляется оценка 1.

Каждое задание может быть:

- выполненным;
- выполненным частично;
- невыполненным.

Задание считается **выполненным**, если ответ абитуриента удовлетворяет следующим критериям:

- правильно выбран способ решения задачи (задания);
- даны точные определения необходимых терминов;
- учтены всевозможные случаи;
- получен правильный ответ.

Задание считается **выполненным частично**, если

– способ решения задачи выбран правильно, однако в ходе решения допущено не менее одной и не более трех несущественных ошибок или одна существенная ошибка,

– определение терминов содержит неточности, не искажающие общий смысл определения;

– учтены не все возможные случаи, однако не менее половины.

Задание считается **невыполненным**, если

- способ решения задачи выбран не правильно;
- было допущено более трех несущественных ошибок;
- было допущено не менее двух существенных;
- учтено (рассмотрено) менее половины возможных случаев;
- даны неверные определения необходимых терминов.

Оценка за каждое задание должна равняться целому числу баллов.

Если задание выполнено, абитуриент получает максимально возможно число баллов.

Если задание выполнено частично, то абитуриент получает за него не более 50% баллов от максимально возможного числа баллов. Если при этом оценка не является целым числом, то производится округление до ближайшего целого в меньшую сторону.

За невыполненное задание абитуриент получает 0 баллов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Буза, М.А. Архитектура персонального компьютера / М.А. Буза. – Мн.: БГУ, 2000.
2. Лысиков, Б.Г. Цифровая вычислительная техника / Б.Г. Лысиков. – Мн.: 2003.
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: 2001.
4. Попов, В.Б. Основы компьютерных сетей / В.Б. Попов. – М., 2002.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

5. Гук, М.Ю. Аппаратные средства IBM PC / М.Ю. Гук. 3-е изд. – СПб.: 2006.
6. Кормен, Т.Х. Алгоритмы. Построение и анализ / Т.Х. Кормен., Ч.И. Лейзерсон, Р.Л. Ривест, К. Штайн. – М.: Вильямс, 2005.
7. Леонтьев, В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера / В.П. Леонтьев. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009.
8. Мотов, В.В. Word, Excel, Power Point: учебное пособие / В.В. Мотов. – М.: ИНФРА. 2012.
9. Ручаевская, Е.Г. Основы информационных технологий: Учебное пособие для студентов специальности «Профессиональное обучение» высших учебных заведений / Е.Г. Ручаевская. – Мн.: МГВРК, 2002.