

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)  
Кафедра математики и информатики**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО «СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

Разработчик – преподаватель кафедры математики и информатики Е.В. Прилепина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики.

Протокол № 1 от 26 августа 2021 г.

Заведующий кафедрой математики и информатики



Л.Ю. Овсяницкая

## 1. Пояснительная записка

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в ЧОУВО МИДиС на направления высшего образования: 09.03.03 Прикладная информатика. Экзаменационные задания «Сети и телекоммуникации» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Данная программа ставит целью проверки знаний, навыков и умений по программированию у поступающих в ЧОУВО МИДиС абитуриентов в объеме программы общеобразовательной школы.

Содержание заданий разработано по темам курса информатики, объединённым в тематические блоки: «Информация и информационные процессы», «Информационная деятельность человека».

Содержанием работы охватывается основное содержание блоков «Информация и информационные процессы», «Информационная деятельность человека».

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями профильного уровня.

Структура работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трёх уровней сложности, проверяющих знания и умения на трёх различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации.

На вступительном испытании «Сети и телекоммуникации» абитуриент должен продемонстрировать следующие знания, умения и навыки:

- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработки данных;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
- сформированность представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность представлений о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность знаний норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ.

Каждый вариант работы включает в себя 12 заданий, различающихся уровнем сложности. Распределение заданий по разделам курса представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий по содержательным разделам

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности
1.	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б
2.	Умение кодировать и декодировать информацию	Б
3.	Умение кодировать и декодировать информацию	П
4.	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б
5.	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	Б
6.	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П
7.	Знание позиционных систем счисления	П
8.	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей	Б
9.	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей	П
10.	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	В
11.	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	Б
12.	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	П

## 2. Содержание программы

### Информация и информационные процессы

Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода.

Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления.

Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок

### Информационная деятельность человека

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности

### 3. Литература

1. Босова, Л.Л. Информатика. 10 класс. Базовый уровень [Текст]: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 256 с.
2. Босова, Л.Л. Информатика. 11 класс. Базовый уровень [Текст]: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 256 с.
3. Угринович, Н.Д. Информатика. 10–11 класс. Базовый уровень [Текст]: учебник / Н.Д. Угринович. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 272 с.

### 4. Демоверсия вступительного испытания

**Вопрос 1.** Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных ID женщины, ставшей матерью в наиболее молодом возрасте. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения	ID_Родителя	ID_Ребёнка
14	Краснова Н.А.	Ж	1937	24	25
24	Сканави И.П.	М	1943	44	25
25	Сканави П.И.	М	1974	25	26
26	Сканави П.П.	М	2001	64	26
34	Кущенко А.И.	Ж	1964	24	34
35	Кущенко В.С.	Ж	1990	44	34
36	Кущенко С.С.	М	1964	34	35
44	Лебедь А.С.	Ж	1938	36	35
45	Лебедь В.А.	М	1953	14	36
46	Гросс О.С.	Ж	1993	34	46
47	Гросс П.О.	М	2009	36	46
54	Клычко А.П.	Ж	1995	25	54
64	Крот П.А.	Ж	1973	64	54
...	...	...	...	...	...

**Вопрос 2.** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

**Вопрос 3.** Все 4-буквенные слова, в составе которых могут быть буквы Н, О, Т, К, И, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

1. ИИИИ
2. ИИИК

3. ИИИН
4. ИИИО
5. ИИИТ
6. ИИКИ ...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы О?

**Вопрос 4.** Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

**Вопрос 5.** Для хранения произвольного растрового изображения размером  $128 \times 320$  пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Вопрос 6.** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту сопоставляется идентификатор, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, Н. В базе данных для хранения сведений о каждом объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на один объект. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах. В ответе запишите только целое число – количество байт.

**Вопрос 7.** Значение арифметического выражения:  $49^7 + 7^{21} - 7$  – записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

**Вопрос 8.** Документ объёмом 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

· средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 219 бит в секунду;

· объём сжатого архиватором документа равен 40% исходного;

· время, требуемое на сжатие документа, – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

**Вопрос 9.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

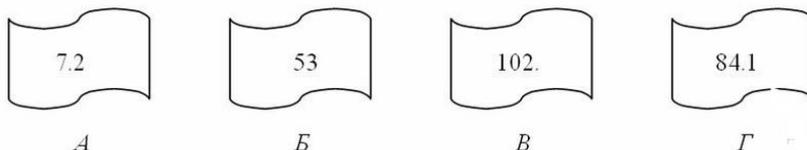
По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 145.92.137.88 Маска: 255.255.240.0

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
0	145	255	137	128	240	88	92

**Вопрос 10.**

На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

**Вопрос 11.**

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Мопс	3200
Бульдог	2000
Мопс & Бульдог	500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Мопс | Бульдог?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Вопрос 12.**

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Поле</i>	54
<i>Пшеница</i>	40
<i>Напряжённость</i>	44
<i>Поле &amp; Пшеница</i>	30
<i>Напряжённость &amp; Поле</i>	14
<i>Напряжённость &amp; Пшеница</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу Напряжённость | Поле | Пшеница? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

### Правильные ответы

№ задания	Ответ
1.	64
2.	10
3.	136
4.	48
5.	4
6.	600
7.	13
8.	A382
9.	ВНЕА
10.	ВГАБ
11.	470
12.	94

### 5. Критерии оценивания

В тесте 12 вопросов. Оценка 3 выставляется при выполнении от 30 до 60 % заданий, оценка 4 от 61 до 90 %, оценка 5 от 91 до 100 %.

### 6. Инструкция проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проходит в форме компьютерного тестирования. Тест содержит 12 вопросов со свободным ответом. Необходимо написать правильный ответ.

Тестирование проходит по расписанию. Расписание утверждается к 1 июня и размещается на сайте ЧОУВО МИДиС и информационном стенде.

Пропуском на экзамен является распечатка Логина и пароля в личный кабинет и Паспорт.

Строго запрещено пользоваться мобильным телефоном, планшетами и другими подобными устройствами. При обнаружении организаторами этих устройств абитуриент удаляется с экзамена без права пересдачи.

Время выполнения теста – 60 мин.