



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**

---

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*С.С. Соколов*

«24» 05 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**«Информатика и информационно-коммуникативные технологии(ИКТ)»**  
для поступающих на обучение по образовательным программам  
высшего образования – программам бакалавриата и программам  
специалитета

Санкт-Петербург  
2019

## ПРОГРАММА

### вступительных испытаний по дисциплине «Информатика и информационно-коммуникативные технологии (ИКТ)»

#### Информация и информационные процессы

Дискретизация и кодирование.

Дискретное (цифровое) представление результатов измерений, текстовой, графической, звуковой, видео информации. Цепочки (конечные последовательности символов) и операции над ними. Примеры систем двоичного кодирования различных алфавитов. Сигнал, кодирование, декодирование, сжатие. Скорость передачи информации. Зависимость скорости передачи от используемой полосы частот. Искажение информации при передаче и при сжатии.

Системы, взаимодействие.

Состояния объекта. Система, компоненты, взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе. Графы, графы переходов, графы взаимодействия.

Управление, обратная связь.

Управление в повседневной деятельности человека. Анализ и описание объекта с целью построения схемы управления; системы автоматического управления; задача выбора оптимальной модели управления; математические и компьютерные моделирование систем управления. Примеры управления в социальных, технических, биологических системах. Команды управления и сигналы датчиков для учебных управляемых устройств, экранных объектов и устройств ИКТ.

Моделирование и проектирование.

Описания (информационные модели) объектов, процессов и систем, соответствие описания реальности и целям описания. Фотографии, карты, чертежи, схемы, графы, таблицы, графики, формулы как описания.

Использование описания (информационной модели) в процессах: общения, практической деятельности, исследования.

Математические модели, их использование для описания объектов и процессов живой и неживой природы и технологии, в том числе - в физике, биологии, экономике.

Связь между непрерывными моделями, их дискретными приближениями и компьютерными реализациями. Машинные представления целых и действительных чисел. Точность вычислений, интервальная арифметика.

Модели информационных процессов в технических, биологических и социальных системах. Моделирование, прогнозирование, проектирование в человеческой деятельности. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Использование инструментов автоматизированного проектирования. Логический язык.

Имена, логические операции, кванторы, правила построения и семантика. Примеры записи утверждений на логическом языке. Логические формулы при поиске в базе данных.

Дизъюнктивная нормальная форма. Логические функции. Схемы из функциональных элементов. Алгоритмический язык.

Правила построения и выполнения алгоритмов. Разбиение задачи на подзадачи. Использование имен для алгоритмов и объектов. Примеры записи алгоритмов на алгоритмическом языке для графических и числовых исполнителей. Вычислимые функции. Функции, вычисляемые алгоритмами. Полнота формализации понятия вычислимости. Универсальная вычислимая функция. Диагональные доказательства несуществования.

Индуктивные определения объектов. Задание вычислимой функции системой функциональных уравнений.

Детерминированные игры с полной информацией.

Деревья. Выигрышная стратегия в игре. Игровая интерпретация логических формул. Доказательства правильности.

Соответствие алгоритма заданию (спецификации), инварианты, индуктивные доказательства.

Построение алгоритмов.



Системы счисления, арифметические операции и перевод; кодирование с исправлением ошибок; генерация псевдослучайных последовательностей. Алгоритмы решения задач вычислительной математики (приближенные вычисления площади, значения функции, заданной рядом, моделирования процессов, описываемых дифференциальными уравнениями) Переборные алгоритмы. Обход дерева. Типы данных.

Основные конструкции. Матрицы (массивы). Работа с числами, матрицами, строками, списками, использование псевдослучайных чисел. Определяемые (абстрактные) типы данных. Сложность описания объекта.

Оптимальный способ описания. Алгоритмическое определение случайности. Сложность вычисления.

Примеры эффективных алгоритмов. Проблема перебора. События. Параллельные процессы. Взаимодействие параллельных процессов, взаимодействие с пользователем.

## **Средства ИКТ и их применение**

Правила работы с ИКТ.

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации ИКТ.

Архитектуры компьютеров и компьютерных сетей.

Программная и аппаратная организация компьютеров, других средств ИКТ и их систем. Виды программного обеспечения. Операционные системы.

Функции операционной системы. Основные виды и особенности операционных систем. Понятие о системном администрировании. Практика программирования.

Язык программирования. Понятность программы. Внесение изменений в программу. Структурное программирование, объектно-ориентированный подход. Ошибки, отладка, построение правильно работающих и эффективных программ. Этапы разработки программы. Практика применения ИКТ.

Планирование и проектирование применения ИКТ; основные этапы, схемы взаимодействия. Типичные неисправности и трудности в использовании ИКТ. Профилактика оборудования. Комплектация рабочего места средствами

ИКТ в соответствии с целями его использования. Оценка числовых параметров информационных объектов и процессов, характерных для различных областей деятельности. Организация и поиск информации.

Представление о системах управления базами данных, поисковых системах в компьютерных сетях, библиотечных информационных системах. Компьютерные архивы информации: электронные каталоги, базы данных. Организация баз данных. Примеры баз данных: юридические, библиотечные, здравоохранения, налоговые, социальные, кадровые. Использование инструментов системы управления базами данных для формирования примера базы данных учащихся в школе.

Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов) для работы с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей. Правила цитирования источников информации.

Телекоммуникационные технологии.

Представления о средствах телекоммуникационных технологий: электронная почта, чат, телеконференции, форумы, телемосты, интернет-телефония. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий. Использование средств телекоммуникаций в коллективной деятельности. Технологии и средства защиты информации в глобальной и локальной компьютерной сети от разрушения, несанкционированного доступа. Электронная подпись. Правила подписки на антивирусные программы и их настройка на автоматическую проверку сообщений.

Инструменты создания информационных объектов для Интернет. Методы и средства создания и сопровождения сайта. Управление.

Технологии управления, планирования и организации деятельности человека. Создание организационных диаграмм и расписаний. Автоматизация контроля выполнения. Примеры применения ИКТ в управлении.

Технологии автоматизированного управления в учебной среде. Системы автоматического тестирования и контроля знаний. Использование тестирующих систем в учебной деятельности. Инструменты создания простых тестов и учета результатов тестирования.



## **Информационная деятельность человека**

Психофизиология информационной деятельности.

Восприятие, запоминание и обработка информации человеком, пределы чувствительности и разрешающей способности органов чувств, стереофоническое и стереоскопическое восприятие. Разнообразие и индивидуальные особенности способов восприятия, запоминания и понимания информации.

Роль информации в современном обществе.

Информация в: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Информационные ресурсы и каналы индивидуума, государства, общества, организации, их структура. Информационные ресурсы образования.

Виды профессиональной информационной деятельности человека, используемые инструменты (технические средства и информационные ресурсы).

Профессии, связанные с построением математических и компьютерных моделей, программированием, обеспечением информационной деятельности индивидуумов и организаций. Структура учебного процесса в области ИКТ для различных категорий пользователей. Общественные механизмы в сфере информации.

Экономика информационной сферы. Стоимостные характеристики информационной деятельности.

Роль стандартов в современном обществе. Стандартизация в области информационных технологий. Стандарты описания информационных ресурсов.

Информационная этика и право, информационная безопасность. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предотвращения. Роль средств массовой информации.

### **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ БЛАНКА ЗАДАНИЙ**

Тест содержит 15 заданий, на выполнение которых отводится 45 минут. В

тесте используются два типа заданий:

– с выбором одного ответа или нескольких ответов из предложенного перечня (задания *A1-A10*);

– с кратким свободным ответом в виде числа, символа или формулы (задания *B1-B5*).

Количество баллов, которые Вы можете набрать в случае правильного ответа на вопрос части *A* – 6 баллов, части *B* – 8 баллов.

К каждому тесту с выбором ответа даны несколько вариантов ответа, из которых верным может быть один или несколько вариантов. Цифру (цифры), соответствующую правильному ответу (ответам) на задание, Вы должны вписать в бланк для ответа.

При выполнении заданий части *B* необходимо записать полученный ответ в бланк для ответа, не приводя при этом соответствующего решения или обоснования.

При заполнении теста не рекомендуется пользоваться карандашом, зачеркивать или исправлять ответ.

Если у Вас нет ответа на вопрос, следует поставить прочерк в поле для ответа.

Нельзя пользоваться калькулятором и мобильным телефоном.

При подготовке ответов на задания можно делать записи и расчеты только на специально выданных листах, но не бланках с заданиями.

## **ТЕСТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

### **Вариант №1**

**A1** (6 б.) – один правильный ответ. Сколько единиц в двоичной записи числа 355?

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

**A2**(6 б.) – один правильный ответ. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

A	B	C	Z
1	1	1	1
0	0	0	0
0	0	1	1

Каким выражением может быть Z?

- 1)  $\neg B \vee \neg C$
- 2)  $\neg B \vee C$
- 3)  $\neg A \vee \neg C \vee B$
- 4)  $\neg A \vee B \vee \neg C$

**A3** (6 б.) – один правильный ответ.

Результат сложения двух двоичных чисел  $11011_2 + 1111_2$  в десятичной записи будет иметь вид:

- 1) 40
- 2) 41
- 3) 42
- 4) 43

**A4** (6 б.) – один правильный ответ.

Гипертекст — это...

- 1) очень большой текст;
- 2) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- 3) текст, набранный на компьютере;
- 4) текст, в котором используется шрифт большого размера.

**A5** (6 б.) – один правильный ответ.

Какой путь к файлу записан правильно?

- a. C: \ Work \ Письмо
  - b. C:, Work, Письмо
  - c. C: / Work / Письмо
- A6** (6 б.) – один правильный ответ.



Согласно этому протоколу передаваемое сообщение разбивается на пакеты на отправляющем сервере и восстанавливается в исходном виде на принимающем сервере:

- 1) TCP
- 2) IP
- 3) HTTP
- 4) WWW

**A7 (6 б.)** – один правильный ответ.

В какой последовательности расположатся записи в базе данных после сортировки по возрастанию в поле *Винчестер*?

Номер	Процессор	Память	Винчестер
1	Pentium	16 1Гб	
2	Pentium II	32 5Гб	
3	Pentium III	64 10Гб	
4	486DX	8 500Мб	
(Счетчик)		0	

- 1) 1,2,3,4
- 2) 1,3,2,4
- 3) 4,1,2,3
- 4) 2,3,4,1

**A8 (6 б.)** – один правильный ответ.

Числовая константа 300 000 000 может быть записана в виде:

- 1) 0,3E+9
- 2) 30,0E+7
- 3) 3,0E+8
- 4) 3,0E+6

**A9 (6 б.)** – один правильный ответ.

В БД «Государства» хранятся, в частности, следующие сведения о государствах Европы:

- название государства — поле **Название**;
- площадь (в кв. км) — поле **Площадь**;
- население (в тыс. чел.) — поле **Население**;

- государственный язык — поле **Язык**;
- форма государственного устройства — поле **Правление**;

ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова

В запросе к этой БД указывается имя поля и значения, по которым требуется провести поиск.

Отношения между полем и значением описываются знаками =, <sup>1</sup>, а для числовых полей могут также использоваться знаки >, <, >= (не меньше) и <= (не больше). Например, чтобы найти все страны с населением, больше 100 000 человек, составляется запрос

**Население > 100,**

а для нахождения не франкоговорящих стран с парламентской формой правления, потребуется запрос

**Правление = парламентская республика И Язык ≠ французский.**

Результат обработки запроса – список названий стран, удовлетворяющих запросу, или слово «Нет».

Укажите, какой запрос к БД «Государства» позволяет выяснить, все ли государства с населением больше 1 млн. имеют площадь, не меньшую 10 000 кв. км. Известно, что есть хотя бы одно государство с населением больше 1 млн. человек. Если среди приведенных вариантов таких запросов несколько – выберите несколько вариантов. 1) **Население > 1000 И Площадь >= 10000**

2) **Население <= 1000 И Площадь >= 10000**

3) **Население <= 1000 ИЛИ Площадь >= 10000**

4) **Население > 1000 ИЛИ Площадь >= 10000** 5) **Население > 1000 И Площадь < 10000**

6) **Население <= 1000 ИЛИ Площадь < 10000** 7)

Такого запроса нет среди перечисленных

**A10 (6 б.)** – один правильный ответ.

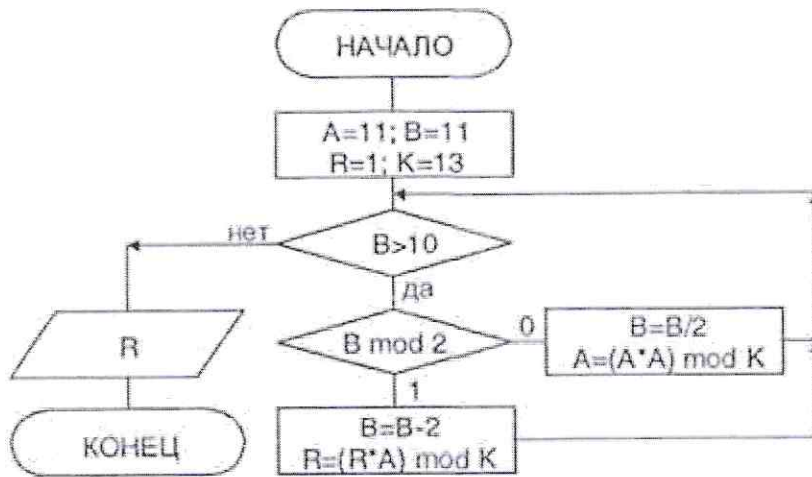
Вычислительная машина – это:

- 1) техническое устройство, выполняющее вычисления
- 2) устройство или совокупность устройств, предназначенных для механизации и автоматизации процесса обработки информации (вычислений)
- 3) совокупность механических элементов, необходимых для вывода обработанной информации на дисплей
- 4) совокупность средств и методов вычислительного процесса

**B1 (8б.)** – в ответе должно быть число.

Значение переменной R, вычисленное по блок-схеме,





равно \_\_\_\_\_.

**В2** (8 б.) – в ответе должна быть формула или символ.

Упростите логическое выражение или укажите его результат (при его однозначности). Результат упрощения может содержать только операции инверсии, конъюнкции и дизъюнкции.

$(A \text{ or } A \text{ and not } B) \leftrightarrow ((A \text{ and } B) \rightarrow (A \text{ or not } B))$ .

**В3** (8 б.) – в ответе должно быть число.

Перевести число  $111100111_2$  в систему счисления с основанием 7 \_\_\_\_\_

Ответ:  $1264_7$

**В4** (8 б.) – в ответе должно быть число

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования:

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 155 S = 753 WHILE N &lt;= 601   S = S + 11   N = N + 75 WEND PRINT S </pre>	<pre> var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while n &lt;= 101 do begin s := s + 3; n := n + 1 end; write(s) end. </pre>

**В5** (8 б.) – в ответе должно быть число.

Посчитайте количество натуральных чисел, не превосходящих 70, которые содержат одинаковое количество единиц при их записи в двоичной и восьмеричной системах счисления?

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. Информатика и ИКТ. Учебник для 10 класса. – М.: Просвещение, 2008. – 272 с.
2. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика и ИКТ. 11 класс: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2009. – 336 с.
3. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 10 класс. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 256 с.
4. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 11 класс. – СПб.: Питер, 2010. – 224 с.
5. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика и ИКТ. 10-11 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 248 с.
6. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 216 с.
7. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 192 с.

### Дополнительная

1. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2012. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ. – М.: Экзамен, 2012. – 224 с.
2. Самылкина Н.Н., Островская Е.М. ЕГЭ 2012. Информатика. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2011. – 208 с.
3. Якушкин П.А., Лещинер В.Р., Кириенко Д.П. ЕГЭ 2012. Информатика. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2012. – 136 с.