



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

П.Н. Михеев

В.Л. Михеев

30 октября 2021 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО РГГУ САМОСТОЯТЕЛЬНО,
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

для поступающих
на основные образовательные программы бакалавриата и специалитета
в 2022 году

Санкт - Петербург
2021

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по информатике предназначена для абитуриентов, поступающих на обучение на программы бакалавриата Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ) (Приложение).

Целью вступительного испытания по информатике является объективная оценка качества подготовки абитуриентов и проведение конкурсного отбора для поступления в РГГМУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

2. Форма вступительного испытания

Вступительное испытание проводится очно или с применением дистанционных образовательных технологий в форме компьютерного тестирования в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии и размещенном на официальном сайте РГГМУ (<http://dovus.rshu.ru/content/priemkom/abit>).

Проведение вступительного испытания с применением дистанционных образовательных технологий регламентируется Положением об организации вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий, размещенном на официальном сайте РГГМУ (<http://dovus.rshu.ru/content/priemkom/norm>).

3. Продолжительность вступительного испытания

На выполнение заданий вступительного испытания отводится 60 минут (1 астрономический час).

4. Содержание вступительного испытания

4.1. Системы счисления и представление информации.

Системы счисления для представления данных при использовании компьютерных технологий. Десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатиричная системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую. Представление информации в системах счисления. Единицы измерения информации.

4.2. Алгоритм.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Блок-схема. Алгоритмы для формальных исполнителей. Основные алгоритмические конструкции. Алгоритмический язык программирования. Компоненты алгоритмических языков программирования. Понятия, используемые в языках программирования. Переменные величины: тип, имя, значение.

4.3. Электронные таблицы и диаграммы.

Электронные таблицы: назначение и основные возможности. Ввод чисел, формул, текста. Стандартные функции. Основные объекты в электронных таблицах и операции над ними (ячейка, столбец, строка). Построение диаграмм. Использование электронных таблиц для решения задач.

4.4. Логические основы информационных и компьютерных технологий.

Таблицы истинности и логические схемы. Логические высказывания, логические операции, истинность высказывания.

4.5. Кодирование информации.

Кодирование и декодирование информации. Двоичный код. Кодирование символов. Двоично-десятичный код. Представление чисел в двоичном коде. Прямой, обратный, дополнительный коды.

4.6. Основные конструкции языков программирования.

Элементы языка. Запись выражений. Структура программы. Операторы: понятие оператора, классификация операторов, простые операторы, структурированные операторы. Ввод-вывод.

4.7. Передача и хранение информации.

Источник информации. Приемник информации. Каналы связи. Понятие носителя информации. Виды носителей информации.

4.8. Количество информации.

Понятие информации. Свойства информации. Виды информации. Измерение информации. Единицы информации. Информационный объем сообщения

4.9. Принципы организации компьютерных сетей.

Архитектура компьютеров. Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь.

Виды программного обеспечения. Системное и прикладное программное обеспечение, их назначение. Операционная система – назначение и основные функции.

Компьютерные сети – локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Принципы организации. Основные понятия. Основные информационные сервисы.

5. Структура вступительного испытания

Вступительное испытание включает 20 тестовых заданий, которые различаются формой и уровнем сложности.

Работа содержит 20 заданий с кратким ответом, ответом на которые являются число, последовательность цифр или слово (словосочетание).

Во вступительном испытании представлены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания, требующие записать ответ в виде числа;
- задания, требующие записать ответ в виде слова;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания на установление соответствия.

6. Примеры заданий вступительного испытания

6.1 Сколько существует натуральных чисел X для которых выполняется неравенство $270_8 < x < BA_{16}$?

Условия: ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531). В ответе запишите только целое число – количество байтов.

6.2 Полина составляет 4-буквенные коды из букв П, О, Л, И, Н, А. Каждую букву можно использовать любое количество раз или совсем не использовать, при этом нельзя ставить подряд две гласные или две согласные.

Сколько различных кодов может составить Полина?

Разбор ответа: на первое место можно поставить любую из шести букв. После этого на каждое из следующих трёх мест можно поставить любую из трёх букв – гласную или согласную, в зависимости от того, какая буква стоит на предыдущем месте.

Условия: Ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531).

6.3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только заглавные латинские буквы. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 101, В – 010, С – 00, D – 1001, Е – 111, F – 0110. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы N. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Условия: Ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531).

6.4. Автомат обрабатывает натуральное число $N > 1$ по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа N .

2. Последняя цифра двоичной записи удаляется.

3. Если исходное число N было нечётным, в конец записи (справа) дописываются цифры 10, если четным – 01.

4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 2017?

Пример:

Дано число $N=13$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Двоичная запись числа $N: 1101$.

2. Удаляется последняя цифра, новая запись: 110.

3. Исходное число нечётно, дописываются цифры 10, новая запись: 11010.

4. На экран выводится число 26.

Условия: Ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531). Двоичная запись нечётных чисел заканчивается единицей, чётных – нулём; при добавлении нуля в конце двоичной записи число удваивается.

6.5. В ячейки электронной таблицы записаны числа, как показано ниже:

В ячейку C5 записали формулу = E2+C3. Затем ячейку C5 скопировали во все ячейки диапазона A5:D6. Какое наименьшее числовое значение появится в ячейках этого диапазона?

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	20	30
3	40	50	60	70	80	90
4	100	200	300	400	500	600
5						
6						

Условия: Ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531).

6.6. В информационной системе хранятся изображения размером 160x128 пикселей, содержащие не более 64 различных цветов. Коды пикселей записываются подряд, никакая дополнительная информация об изображении не сохраняется, данные не сжимаются.

Сколько Кбайт нужно выделить для хранения одного изображения?

В ответе укажите только целое число – количество Кбайт, единицу измерения указывать не надо.

6.7. 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. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а

затем с некоторого места – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 98.162.71.123 адрес сети равен 98.162.71.112.

Чему равен последний (самый правый) байт маски?

Ответ запишите в виде десятичного числа.

Условия: Ответом к заданию по информатике может быть целое число, десятичная дробь (записывайте её через запятую, вот так: 2,5), последовательность цифр или букв (пишите без пробелов: 97531).

7. Критерии оценивания отдельных заданий и работы в целом

№ задания	Критерий оценивания и количество баллов
1-17	полное правильное выполнение задания – 4 балла; неверное выполнение задания (при указании одной или более ошибочных цифр) – 0 баллов.
18	полное правильное выполнение задания – 8 баллов; неверное выполнение задания (при указании одной или более ошибочных цифр) – 0 баллов.
19	полное правильное выполнение задания – 10 баллов; при выполнении задания допущена 1 ошибка – 8 баллов; неверное выполнение задания – 0 баллов.
20	полное правильное выполнение задания – 14 баллов; при выполнении задания допущена 1 ошибка – 10 баллов; неверное выполнение задания – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за задание – 100.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания, - 44.

8. Список литературы, рекомендуемый для подготовки к вступительному испытанию

1. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10–11 классы. Базовый уровень / Под ред. Макаровой Н.В.. - СПб.: Питер, 2015. - 16 с.
2. Астафьева, Н.Е. Информатика и ИКТ: Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей / Н.Е. Астафьева. - М.: Academia, 2019. - 384 с.
3. Малясова, С.В. Информатика и ИКТ: Пособие для подготовки к ЕГЭ / С.В. Малясова; Под ред. Цветковой М.С.. - М.: Academia, 2018. - 637 с.
4. Плотникова, Н.Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие / Н.Г. Плотникова. - М.: Риор, 2018. - 132 с.
5. Яков Зайдельман: ЕГЭ 2021 Информатика и ИКТ. Диагностические работы. ФГОС /Я. Н. Зайдельман - М.: МЦНМО, 2020 г. - 192 с.
6. Вячеслав Лещинер: ЕГЭ 2021 Информатика. Готовимся к итоговой аттестации / В. Р. Лещинер. - М.: Интеллект-Центр, 2021. - 152 с.
7. Цветкова, М.С. Информатика и ИКТ: Учебник / М.С. Цветкова. - М.: Academia, 2017. - 352 с.

Приложение

Направления подготовки, на которые учитываются результаты вступительного
испытания по информатике

№ п/п	Код	Направление подготовки
1	2	3
1	03.03.02	Физика направленность (профиль): «Физические исследования природных процессов»
2	05.03.04	Гидрометеорология направленность (профиль): «Метеорология»
3	05.03.05	Прикладная гидрометеорология направленность (профиль): «Прикладная метеорология» направленность (профиль): «Авиационная метеорология» направленность (профиль): «Прикладная гидрология» направленность (профиль): «Прикладная океанология»
4	05.03.06	Экология и природопользование направленность (профиль): «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей»
5	09.03.03	Прикладная информатика направленность (профиль): «Прикладные информационные системы и технологии»
6	17.03.01	Корабельное вооружение направленность (профиль): «Морские информационные системы и оборудование»
7	38.03.01	Экономика направленность (профиль): «Экономика и управление на предприятии»
8	38.03.02	Менеджмент направленность (профиль): «Менеджмент организаций»
9	38.03.04	Государственное и муниципальное управление направленность (профиль): «Государственное и муниципальное управление»
10	38.03.05	Бизнес-информатика направленность (профиль): «Бизнес-аналитика»
11	10.05.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем специализация: «Разработка защищенных телекоммуникационных систем»