

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»
Институт математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

 /Афанасьева В.И./

директор ИМИ СВФУ

« 28 » сентября 2018 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Якутск, 2018

Содержание:

1. Разработчики
2. Форма проведения вступительного экзамена
3. Требования к уровню подготовки абитуриентов
4. Программа вступительного экзамена по Информатике и ИКТ
5. Оценивание
6. Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену
7. Таблица перевода первичных баллов в тестовые (по 100-балльной шкале)

1. Разработчики

Программу вступительных испытаний по Информатике и ИКТ разработали:

- 1) Председатель предметной комиссии по Информатике и ИКТ, доцент кафедры Информационных технологий ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н. Васильева Наталья Васильевна;
- 2) Член предметной комиссии по Информатике и ИКТ, старший преподаватель кафедры Информационных технологий ИМИ СВФУ Эверстов Владимир Васильевич;
- 3) Член предметной комиссии по Информатике и ИКТ, старший преподаватель кафедры Математической экономики и прикладной информатики ИМИ СВФУ Петров Николай Владимирович.

2. Форма проведения вступительного экзамена

Вступительный экзамен по Информатике и ИКТ проводится в виде письменной работы.

Задания и процесс прохождения экзамена максимально приближены к заданиям ЕГЭ по Информатике и ИКТ.

Для выполнения экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3,5 часа (210 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 25 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий (А1-А12). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один.

Часть 2 содержит 11 заданий (В1–В11) с кратким ответом, к этим заданиям абитуриенты должны самостоятельно сформулировать и записать ответ.

Часть 3 состоит из 2 заданий с развернутым ответом. Для выполнения заданий этой части необходимо привести развернутое решение и записать ответ в произвольной форме.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

3. Требования к уровню подготовки абитуриентов

Требования к уровню подготовки выпускников, достижение которого проверяется на экзамене

1 ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ/УМЕТЬ:

1.1 Моделирование объектов, систем и процессов

1.1.1 Проводить вычисления в электронных таблицах

1.1.2 Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм

1.1.3 Строить модели объектов, систем и процессов. Записывать алгоритмы на естественном языке и в виде блок-схем

1.1.4 Читать и отлаживать программы на языке программирования

1.1.5 Создавать программы на языке программирования по их описанию

1.2 Интерпретация результатов моделирования

1.2.1 Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования

1.2.2 Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов

1.3 Использовать алгебру логики для решения задач моделирования

1.3.1 Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания

1.3.2 Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний

1.4 Определение количественных параметров информационных процессов

1.4.1 Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации

1.4.2 Оценивать скорость передачи и обработки информации

2 ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ:

2.1 Использование моделирования в практической деятельности

2.1.1 Пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации. Оценивать достоверность информации

2.1.2 Создавать и использовать структуры хранения данных

2.1.3 Использовать среды имитационного моделирования (виртуальные лаборатории) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности

2.2 Выбирать адекватные программные и аппаратные средства для решения поставленной задачи

2.3 Использовать основные возможности операционной системы и используемого прикладного программного обеспечения

2.4 Диагностировать ошибки программного обеспечения и устранять простейшие неисправности его работы

2.5 Использовать компьютер для подготовки печатных публикаций

2.6 Использовать компьютер для подготовки мультимедийных презентаций

2.7 Использовать компьютер для обработки графических изображений и видео

2.8 Использовать компьютер для обработки звука

2.9 Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера

2.10 Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации

4. Программа вступительного экзамена по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

Код раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1	ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
	1.1 Информация и ее кодирование
	1.1.1 Виды информационных процессов.
	1.1.2 Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации.
	1.1.3 Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации.
	1.1.4 Скорость передачи информации и пропускная способность канала передачи.
	1.2 Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь
	1.3 Моделирование
	1.3.1 Описание (модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания.
	1.3.2 Математические модели.
	1.4 Системы счисления
	1.4.1 Позиционные системы счисления

	1.4.2 Арифметические операции в двоичной системе счисления.
	1.5 Логика и алгоритмы
	1.5.1 Высказывания, основные логические операции, истинность высказывания.
	1.5.2 Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы).
	1.5.3 Сложность вычисления; проблема перебора.
	1.5.4 Кодирование с исправлением ошибок.
	1.5.5 Сортировка.
	1.6 Элементы теории алгоритмов
	1.6.1 Формализация понятия алгоритма.
	1.6.2 Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей.
	1.6.3 Построение алгоритмов и практические вычисления.
	1.7 Языки программирования
	1.7.1 Типы данных.
	1.7.2 Основные конструкции языка программирования. Система программирования.
	1.7.3 Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.
2	ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА
	2.1 Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы
	2.2 Информационная этика и право, информационная безопасность
3	СРЕДСТВА ИКТ
	3.1 Архитектура компьютеров и компьютерных сетей
	3.1.1 Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения.
	3.1.2 Операционные системы. Понятие о системном администрировании.

3.1.3	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.
3.2 Технологии создания и обработки текстовой информации	
3.2.1	Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций.
3.2.2	Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы.
3.3 Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации	
3.3.1	Форматы графических и звуковых объектов.
3.3.2	Ввод и обработка графических объектов.
3.3.3	Ввод и обработка звуковых объектов.
3.4 Обработка числовой информации	
3.4.1	Математическая обработка статистических данных.
3.4.2	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.
3.4.3	Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач.
3.5 Технологии поиска и хранения информации	
3.5.1	Системы управления базами данных. Организация баз данных.
3.5.2	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов).
3.6 Телекоммуникационные технологии	
3.6.1	Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий.
3.6.2	Инструменты создания информационных объектов для Интернета.

Возможные алгоритмические задачи, достижение которых проверяется на вступительном экзамене по Информатике и ИКТ:

- Нахождение минимума и максимума двух, трех, четырех данных чисел без использования массивов и циклов.
 - Нахождение всех корней заданного квадратного уравнения.
 - Запись натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10. Обработка и преобразование такой записи числа.
 - Нахождение сумм, произведений элементов данной конечной числовой последовательности (или массива).
 - Использование цикла для решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).
 - Заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам.
 - Операции с элементами массива. Линейный поиск элемента. Вставка и удаление элементов в массиве. Перестановка элементов данного массива в обратном порядке. Суммирование элементов массива.
- Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.
- Нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве и количества элементов, равных ему, за однократный просмотр массива.
 - Операции с элементами массива, отобранных по некоторому условию (например, нахождение минимального четного элемента в массиве, нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве).
 - Сортировка массива.

5. Оценивание

Для выполнения экзаменационной работы по Информатике и ИКТ отводится 3,5 часа (210 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 25 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий, за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл. Если указаны два или более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Часть 2 содержит 11 заданий, за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл. За неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Часть 3 содержит 2 задания. За выполнение задания С1 - 3 балла, за выполнение С2 – 4 б.

Итого сумма первичных баллов: $23+3+4=30$ б.

Сумма переводных баллов: 100 б.

Указания к оцениванию задания С1	Баллы
<p>Задание выполнено полностью:</p> <p>1) дан правильный ответ на 2 вопроса</p> <p>2) написана правильно работающая программа, для всех чисел x верно определяет принадлежности точки закрашенному интервалу</p> <p>Допускается наличие синтаксических ошибок</p>	3
<p>Правильно выполнено 1 действие из двух:</p> <p>1) дан правильный ответ на 2 вопрос</p> <p>2) при описании операций сравнения допускается не более 2 неправильных использований строгих/нестрогих неравенств</p> <p>Допускается наличие синтаксических ошибок</p>	2
<p>Правильно выполнено 1 действие из двух:</p> <p>1) дан правильный ответ на 1 вопрос</p>	1
<p>Ни один из пунктов не выполнены или даны неправильные ответы</p>	0

Указания по оцениванию задания С2	Баллы
<p>Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение.</p> <p>Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае, если язык программирования использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке.</p> <p>Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования, при этом количество</p>	4

<p>переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы.</p>	
<p>В любом варианте решения может присутствовать не более двух ошибок из числа следующих.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не инициализируются или неверно инициализируется переменная s. 2. Неверно осуществляется проверка значения элемента массива на четность. 3. На чётность проверяется не значение элемента, а его индекс. 4. Неверно осуществляется проверка делимости на число или другое условие задания. 5. В условии проверки на делимость вместо логической операции «И» используется логическая операция «ИЛИ». 6. Отсутствует вывод ответа. 7. Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 8. Неверно расставлены операторные скобки. 	3
<p>В любом варианте решения может присутствовать не более четырех ошибок из числа следующих.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не инициализируются или неверно инициализируется переменная s. 2. Неверно осуществляется проверка значения элемента массива на четность. 3. На чётность проверяется не значение элемента, а его индекс. 9. Неверно осуществляется проверка делимости на число или другое условие задания. 4. В условии проверки на делимость вместо логической операции «И» используется логическая операция «ИЛИ». 5. Отсутствует вывод ответа. 	2

<p>6. Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных.</p> <p>7. Неверно расставлены операторные скобки.</p>	
<p>В любом варианте решения может присутствовать не более шести ошибок из числа следующих.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не инициализируются или неверно инициализируется переменная s. 2. Неверно осуществляется проверка значения элемента массива на четность. 3. На чётность проверяется не значение элемента, а его индекс. 10. Неверно осуществляется проверка делимости на число или другое условие задания. 4. В условии проверки на делимость вместо логической операции «И» используется логическая операция «ИЛИ». 5. Отсутствует вывод ответа. 6. Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 7. Неверно расставлены операторные скобки. 	1
<p>Ошибок, перечисленных в п. 1-8 шесть или больше, или алгоритм сформулирован неверно</p>	0

6. Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену

1. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2018. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2017.
2. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2018. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2017.
3. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ-2018. Информатика. Тренажёр. — М.: Экзамен, 2017.
4. Лещинер В.Р. ЕГЭ-2018. Информатика. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. — М.: Экзамен, 2017.
5. Ройтберг М.А., Зайдельман Я.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2018 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2017.
6. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ-2018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов — М.: Национальное образование, 2017.
7. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ-2018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов — М.: Национальное образование, 2017.
8. Зорина Е.М., Зорин М.В. ЕГЭ 2018. Информатика. Сборник заданий. — М.: Эксмо, 2017.
9. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2018. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2017.
10. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2018. Информатика. Сдаём без проблем! — М.: Эксмо, 2017.

7. Таблица перевода первичных баллов в тестовые (по 100-балльной шкале)

Информатика и ИКТ	
Первичный балл	Тестовый балл 2018
1	4
2	6
3	8
4	10
5	14
6	18

7	22
8	28
9	34
10	40
11	46
12	52
13	54
14	56
15	58
16	60
17	62
18	65
19	67
20	70
21	73
22	75
23	78
24	82
25	85
26	88
27	92
28	96
29	98
30	100