

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

— Е.В. Луков

« 10 » 2021 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по информатике и ИКТ
для поступающих на программы бакалавриата и специалитета
на базе среднего профессионального образования

Авторы-составители:

Доктор технических наук, профессор Ю.Л. Костюк

Кандидат технических наук, доцент А.Л. Фукс

Старший преподаватель И.Л. Фукс

Программа составлена на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Информатика», рекомендованной для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО с учетом требований ФГОС среднего общего образования и ФГОС профессионального образования, Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

Рассмотрена и рекомендована

Предметной комиссией по информатике и ИКТ

Протокол № 4 от 25 октября 2021 г.

Председатель, профессор  Ю.Л. Костюк

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления нового набора ТГУ  Е.В. Павлов

2. Общие положения

1.1. Программа по дисциплине «Информатика и ИКТ» составлена для выпускников СПО с учетом требований, предъявляемых к поступающим в Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ) на обучения по программам бакалавриата и программам специалитета в перечне вступительных испытаний на которые указан предмет информатика и ИКТ:

- 01.03.01 Математика;
- 01.03.02 Прикладная математика и информатика;
- 01.03.03 Механика и математическое моделирование;
- 02.03.01 Математика и компьютерные науки;
- 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии;
- 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем;
- 03.03.03 Радиофизика;
- 03.03.02 Физика;
- 05.03.01 Геология;
- 05.03.04 Гидрометеорология;
- 05.03.02 География;
- 05.03.06 Экология и природопользование (ГГФ)
- 09.03.02 Информационные системы и технологии;
- 09.03.03 Прикладная информатика;
- 09.03.04 Программная инженерия;
- 10.05.01 Компьютерная безопасность;
- 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы;
- 12.03.02 Оптотехника;
- 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика;
- 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии;
- 15.03.03 Прикладная механика;
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника;
- 16.03.01 Техническая физика;
- 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика;
- 27.03.02 Управление качеством;
- 27.03.05 Инноватика;
- 27.03.05 Инноватика (Tomsk International Science Program)
- 38.03.01 Экономика;
- 38.03.02 Менеджмент;
- 38.05.01 Экономическая безопасность;
- 42.03.01 Реклама и связи с общественностью;
- 45.03.02 Лингвистика;
- 45.05.01 Перевод и переводоведение;

Представленная программа позволяет оценить подготовленность поступающих на базе профессионального образования к освоению программ подготовки высшего профессионального образования.

1.2. Программа сформирована на основе программы общеобразовательной дисциплины «Информатика», рекомендованной для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО с учетом требований ФГОС среднего общего образования и ФГОС профессионального образования, Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

1.3. Программа вступительного испытания (ВИ) содержит описание процедуры и программу, а также критерии оценки ответов.

2. Цели и задачи.

Вступительное испытание: структура, процедура проведения

2.1. Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Организация и проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными приказом ректора НИ ТГУ, действующими в текущем году.

По результатам вступительного испытания поступающий имеет право на апелляцию в порядке, установленном Правилами приема.

2.2. Программа вступительных испытаний ежегодно пересматривается и обновляется с учетом изменений нормативно-правовой базы РФ в области высшего образования и локальных документов, регламентирующих процедуру приема в НИ ТГУ.

Изменения, внесенные в программу вступительных испытаний, рассматриваются на заседании учебно-методической комиссии факультета и утверждаются на заседании приемной комиссии.

Программа вступительных испытаний размещается на официальном сайте ТГУ в разделе абитуриента не позднее даты, указанной в Правилах приема.

Программа вступительных испытаний хранится в Управлении нового набора ТГУ, а также в деканате ИПМКН.

2.3. Программа вступительных испытаний хранится в Управлении нового набора ТГУ. Копии программы вступительных испытаний хранятся в документах учебных подразделений.

2.4. Вступительные испытания по предмету предназначены для определения подготовленности поступающего к освоению ООП бакалавриата/специалитета и проводятся с целью определения требуемых компетенций поступающего, необходимых для освоения соответствующих программ.

Задачами ВИ по информатике являются: проверка знаний основ информатики в рамках утвержденных государственных образовательных стандартов, оценка подготовленности поступающего к обучению в вузе.

На экзамене поступающий должен показать: знание основных свойств алгоритма, типов алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; знание программного принципа работы компьютера; умение выполнять базовые операции над объектами на выбранном поступающим алгоритмическом языке.

2.5. ТГУ проводит вступительные испытания очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний). Возможно проведение вступительных испытаний: 1) очно и дистанционно; 2) только дистанционно; 3) только очно. Для дистанционных вступительных испытаний используются платформы Moodle и программы для организации видеоконференций: Zoom, Adobe Connect и другие.

Вступительное испытание в очном формате проводится в письменной форме.

Для дистанционных вступительных испытаний используются платформы Moodle и программы для организации видеоконференций: Zoom, Adobe Connect и другие. Вступительное испытание в дистантном формате проводится в форме теста с автоматизированной проверкой, при этом для разрешения возможных конфликтных ситуаций поступающий вместе с ответами на вопросы теста предоставляет черновики расчетов в формате изображения (.jpg, .pdf).

Вступительное испытание включает вопросы и задания, составленные на основе настоящей программы. Билет включает несколько заданий разного уровня сложности. Степень сложности и трудоемкость содержания билетов одинакова.

Во время подготовки к ответу поступающий имеет право пользоваться программой вступительных испытаний. Использование иных материалов не допустимо.

2.6. Общая продолжительность экзамена составляет не более 235 минут.

2.7. Максимальное количество баллов – 100.

Минимальное количество баллов определяется ежегодно Правилами приема. Поступающий, набравший менее установленного положительного балла за вступительное испытание, не может в дальнейшем быть рекомендован к зачислению на данное направление/специальность по соответствующим условиям поступления.

При приеме на обучение по программам бакалавриата/специалитета требования к вступительным испытаниям не меняются, минимальное количество баллов при приеме на места в пределах особой и целевой квоты, на основные места в рамках КЦП не различаются.

2.8. Проверка и оценка ответов на задания вступительного испытания проводится экзаменационной предметной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

3. Содержание дисциплины

3.1. Информационная деятельность человека

Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Информационные ресурсы общества.

Образовательные информационные ресурсы.

Работа с программным обеспечением.

Инсталляция программного обеспечения (в соответствии с техническим направлением профессиональной деятельности), его использование и обновление.

3.2. Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов (в соответствии с техническим направлением профессиональной деятельности). Стоимостные характеристики информационной деятельности. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения.

Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты.

Организация обновления программного обеспечения с использованием сети Интернет.

3.3. Информация и информационные процессы

Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Представление информации в двоичной системе счисления.

Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации.

Представление информации в различных системах счисления.

3.4. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера: обработка информации.

Принципы обработки информации при помощи компьютера. Арифметические и логические основы работы компьютера. Элементная база компьютера.

Алгоритмы и способы их описания. Этапы решения задач с использованием компьютера: формализация, программирование и тестирование. Переход от неформального описания к формальному.

Основные алгоритмические конструкции и их описание средствами языков программирования.

3.5. Использование логических высказываний и операций в алгоритмических конструкциях.

Построение алгоритмов с использованием конструкций проверки условий, циклов и способов описания структур данных. Разработка алгоритма решения задачи.

Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера. Среда программирования. Тестирование программы. Программная реализация несложного алгоритма.

Компьютерные модели различных процессов.

Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели.
Конструирование программ на основе разработки алгоритмов процессов различной природы.

3.6. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: хранение, поиск и передача информации.

Хранение информационных объектов различных видов на разных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации. Создание архива данных. Извлечение данных из архива. Запись информации на внешние носители различных видов.

3.7. Средства информационных и коммуникационных технологий.

3.8. Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров.

Комплектации компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений профессиональной деятельности (в соответствии с направлениями технической профессиональной деятельности).

Операционная система. Графический интерфейс пользователя.

Использование внешних устройств, подключаемых к компьютеру, в учебных целях. Программное обеспечение внешних устройств. Подключение внешних устройств к компьютеру и их настройка.

3.9. Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях.

Программное и аппаратное обеспечение компьютерных сетей.

Сервер. Сетевые операционные системы. Понятие о системном администрировании. Разграничение прав доступа в сети. Подключение компьютера к сети. Администрирование локальной компьютерной сети.

3.10. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита.

Защита информации, антивирусная защита.

Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту.

Комплекс профилактических мероприятий для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.

3.11. Технологии создания и преобразования информационных объектов.

Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов.

3.12. Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста.

Использование систем проверки орфографии и грамматики.

Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов (для выполнения учебных заданий из различных предметных областей).

Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных.

Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

3.13. Представление об организации баз данных и системах управления ими.

Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридических, библиотечных, налоговых, социальных, кадровых и др. Использование системы управления базами данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Практическое занятие

Формирование запросов для работы с электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей.

Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах. Многообразие специализированного программного обеспечения и цифрового оборудования для создания графических и мультимедийных объектов.

Создание и редактирование графических и мультимедийных объектов средствами компьютерных презентаций для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

Использование презентационного оборудования.

Аудио- и видеомонтаж с использованием специализированного программного обеспечения.

Демонстрация систем автоматизированного проектирования и конструирования. Компьютерное черчение.

3.14. Телекоммуникационные технологии. Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер.

Браузер.

Работа с интернет-магазином, интернет-СМИ, интернет-турагентством, интернет-библиотекой и пр.

Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска.

Поисковые системы. Поиск информации на государственных образовательных порталах.

Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь.

Модем. Единицы измерения скорости передачи данных. Подключение модема.

Создание ящика электронной почты и настройка его параметров.

Формирование адресной книги.

Методы создания и сопровождения сайта.

Средства создания и сопровождения сайта.

3.15. Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, интернет-телефония.

Организация форумов, общие ресурсы в сети Интернет, использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети образовательного учреждения. Настройка видео веб-сессий.

3.16. Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления. Представление о робототехнических системах.

АСУ различного назначения, примеры их использования. Оборудование с программным управлением. Демонстрация использования различных видов АСУ на практике.

4. Пример экзаменационных материалов

БИЛЕТ № 0

1. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 126? 6 баллов

2. Сколько записей в приведенном фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию «Место = 4 ИЛИ (В > 4 И О >= 5 ½)»?

Место	Участник	В	Н	П	О
1	Силин	5	3	1	6 ½
2	Клеменс	6	0	3	6
3	Холево	5	1	4	5 ½
4	Яшвили	3	5	1	5 ½
5	Бергер	3	3	3	4 ½
6	Численко	3	2	4	4

3. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат,
2. прибавь 1.

Первая из них возводит число в квадрат, вторая увеличивает его на 1. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 1 в число 25 и содержит не более 4 команд. Указывайте лишь номера команд. 6 баллов

4. В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 16 записывается в виде 100. Укажите это основание. 7 баллов

5. Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы:

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 0; s = 301; while (s > 0) { s = s - 10; n = n + 3; } printf("%d", n); }</pre>	<pre>var n, s: integer; begin n := 0; s := 301; while s > 0 do begin s := s - 10; n := n + 3 end; write(n) end.</pre>

7 баллов

6. Укажите значения логических переменных K, L, M, N, при которых логическое выражение

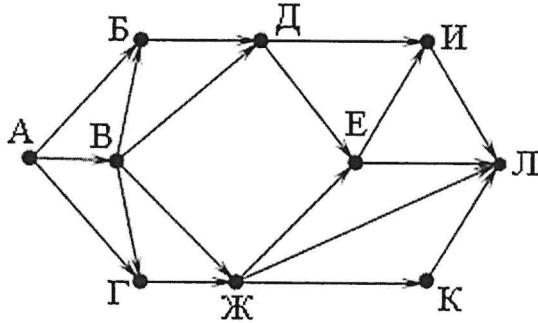
$$(K \vee M) \rightarrow (M \vee \neg L \vee N)$$

ложно.

Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных K, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 0101 соответствует тому, что $K=0$, $L=1$, $M=0$, $N=1$. 8 баллов

7. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Л?



10 баллов

8. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n-1) + 3 \times F(n-2) \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

10 баллов

9. Задан целочисленный массив A длиной N . Назовем в нем «горкой» такую четверку рядом стоящих элементов с номерами $i-2$, $i-1$, i и $i+1$, для которых выполняется условие $A[i-2] < A[i-1] \leq A[i] > A[i+1]$. Напишите программу, которая определяет количество «горок» в массиве. 15 баллов

10. На вход программе подаются сведения о сдаче экзаменов учениками 9-х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое не меньше 10, но не превосходит 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат:

<Фамилия> <Имя> <оценки> ,

где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> – строка, состоящая не более чем из 15 символов, <оценки> – через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 4 5 3

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех худших по среднему баллу учеников. Если среди остальных есть ученики, набравшие тот же средний балл, что и один из трех худших, то следует вывести и их фамилии и имена.

Требуется написать эффективную по времени и памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества учеников N в k раз время работы программы увеличивается не более чем в k раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не увеличивается с ростом N .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и памяти, – 25 баллов.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени, – 18 баллов.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, – 10 баллов.

Вы можете написать **одну** программу или **две** программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы напишете две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет **бóльшая** из двух оценок.

Председатель методической комиссии

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Поляков К.Ю. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник в 2-х ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 240 с.
2. Поляков К.Ю. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник в 2-х ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 320 с.

Дополнительная литература

1. Костюк Ю.Л., Фукс И.Л. Основы разработки алгоритмов: учебное пособие / Ю.Л. Костюк, И.Л. Фукс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 286 с. (Элективный курс. Информатика). – http://window.edu.ru/resource/312/65312/files/Kostyuk_978-5-9963-0161-4/1-2-3_cC0161-4.pdf
2. Электронный ресурс: Сайт К. Полякова <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>