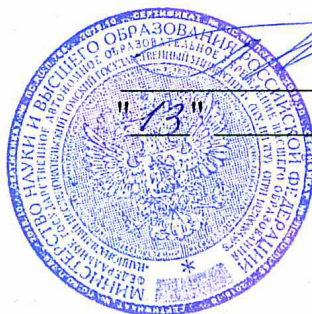


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД  
Е.В. Луков  
\_\_\_\_\_ 20 20

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки  
02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии"  
на программу "Компьютерные науки и технологии"  
очная форма обучения**

Томск 2020

**Авторы-составители:**

д.т.н., профессор  Ю.Л. Костюк

к.т.н., доцент  А.В. Приступа

**Рассмотрена и рекомендована:**

учебно-методической комиссией Института прикладной математики  
и компьютерных наук, протокол № 2 от 19.03.2020 г.

Согласовано:

Начальник УНН  Е.В. Павлов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	4
2. Цели и задачи вступительных испытаний .....	4
3. Собеседование по профилю программы: структура, процедура, программа и критерии оценки ответов .....	5
3.1. Структура и процедура собеседования.....	5
3.2. Программа собеседования .....	5
3.3. Критерии оценки ответов собеседования.....	6

## **1. Общие положения**

1.1. Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" на программу "Компьютерные науки и технологии" включает в себя собеседование по профилю программы "Компьютерные науки и технологии" направления подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии", позволяющее оценить подготовленность поступающих к освоению программы магистратуры.

1.2. В основу программы вступительных испытаний положены требования к базовым знаниям абитуриентов в области прикладной математики и информатики с акцентом на область анализа данных. Цель собеседования – определение мотивации к обучению на программе, а также выявление степени владения английским языком.

1.3. Программа вступительных испытаний содержит описание процедуры, программы вступительных испытаний и критерии оценки ответов.

1.4. Вступительные испытания проводятся на русском или английском (для иностранных абитуриентов) языках.

1.5. Организация и проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными приказом ректора НИ ТГУ, действующими на текущий год поступления.

1.6. По результатам вступительных испытаний поступающий имеет право на апелляцию в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

1.7. Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" на программу "Компьютерные науки и технологии" 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 и утверждаются на заседании учебно-методической комиссии ИПМКН. Программа вступительных испытаний утверждается проректором по образовательной деятельности.

1.8. Программа вступительных испытаний публикуется на официальном сайте НИ ТГУ в разделе «Магистратура» не позднее даты, указанной в Правилах приема, действующих на текущий год поступления.

1.9. Программа вступительных испытаний направления 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" на программу "Компьютерные науки и технологии" хранится в документах офиса ИПМКН.

## **2. Цели и задачи вступительных испытаний**

2.1 Вступительные испытания предназначены для определения подготовленности поступающего к освоению выбранной ООП магистратуры и проводятся с целью определения требуемых компетенций поступающего, необходимых для освоения данной основной образовательной программы "Компьютерные науки и технологии" по направлению подготовки 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

2.2. Основные задачи вступительных испытаний по профилю программы:

– проверка знаний теоретических основ базовых дисциплин бакалавриата по направлениям "Прикладная математика и информатика"; «Прикладная информатика»; «Информатика и вычислительная техника» или родственных им;

– определение умения поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

– владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты.

### **3. Собеседование по профилю программы: структура, процедура, программа и критерии оценки ответов**

#### **3.1. Структура и процедура собеседования**

3.1.1. Собеседование проводится по профилю программы магистратуры "Компьютерные науки и технологии". Собеседование проводит руководитель программы очно либо с использованием программного обеспечения типа Skype; собеседование проводится в формате беседы с абитуриентом. При необходимости руководитель программы проводит собеседование заочно либо с использованием программного обеспечения типа Moodle; собеседование проводится в формате ответа абитуриента на заданные вопросы собеседования.

Общая продолжительность очного собеседования составляет не более 30 мин., с учетом индивидуальных особенностей абитуриента.

Максимальное количество баллов за собеседование – 100. Максимальное количество баллов для успешного прохождения собеседования – 60. Поступающий, набравший менее 60 баллов за собеседование, не может быть зачислен в магистратуру.

3.1.2. В ходе собеседования поступающий должен:

1) продемонстрировать компетентность в вопросах информационных технологий, математического аппарата для решения задач анализа данных;

2) продемонстрировать способность пользоваться русским языком как средством делового общения и социальной мобильности;

3) мотивировать желание и обосновать цели обучения в магистратуре.

#### **3.2. Программа собеседования**

3.2.1. Вопросы для собеседования профилю программы магистратуры "Компьютерные науки и технологии"

1. Алгоритмы и их сложность: представление алгоритмов в машинных командах, на равнодоступной адресной машине (РАМ) и языке высокого уровня; временная и емкостная сложность алгоритмов для разных представлений; сложность в среднем и наихудшем; теоремы о рекуррентных соотношениях для трудоемкости; примеры алгоритмов и их сложность (полиномиальная, экспоненциальная) для различных представлений.

2. Эффективные алгоритмы внутренней сортировки: минимально возможная трудоемкость в наихудшем; алгоритм Шелла; быстрая сортировка Хоара, оценка его сложности в среднем; вычисление медианы; пирамидальная сортировка; сортировка слиянием; цифровая сортировка;

цифровая сортировка строк.

3. Структуры для представления графов: ориентированные, неориентированные, взвешенные графы; матрица смежности графа; списки смежных вершин; массив смежных вершин; поиск в глубину в неориентированном графе; выделение компонент связности; поиск в ширину; Эйлеровы циклы и пути их вычисления; топологическая сортировка вершин ациклического графа.

4. Автоматные языки и лексический анализ: автоматные грамматики; конечный автомат (КА). его функционирование; недетерминированный КА; преобразование недетерминированного КА в детерминированный КА; семантическая обработка в КА; таблицы констант, идентификаторов; преобразование анализируемого текста в лексическом анализаторе.

5. Многопроцессорные системы: варианты организации мультипроцессорных ОС; планирование времени мультипроцессора для независимых и связанных процессов; коммуникационные средства многомашинных систем; доменная архитектура многопроцессорных вычислительных систем (ВС); системные и прикладные разделы ВС; разделение ВС на классы приложений.

6. Транспортный протокол: Сети дейтаграммного и виртуального сервиса; протоколы, ориентированные на соединение (для сетей виртуального сервиса); протоколы без соединения (для дейтаграммных сетей); транспортный протокол ТСР; система моделей для исследования индексов быстродействия протоколов и сетевых структур; задержка мультипакетного сообщения в многозвенном детерминированном тракте передачи данных; конвейерный эффект.

7. Технология БД: функциональная схема системы БД, роли ее участников; архитектуры систем БД; два основных класса систем БД – OLTP и OLAP; многоуровневая система представлений предметной области; модель данных; атомарная единица информации; база данных; схема БД; конструктивные элементы модели данных; система управления БД; язык определения данных; язык манипулирования данными.

8. Язык UML: общая характеристика; история развития методов объектно-ориентированного анализа и проектирования; основные задачи языка UML; прямое и обратное проектирование.

3.2.2. Мотивировка желаний и обоснование целей обучения в магистратуре.

3.3. Критерии оценки ответов собеседования

3.3.1.

Оценка «отлично» (80–100 баллов) заслуживает ответ, содержащий отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией; логически корректное и убедительное изложение ответа.

Оценка «хорошо» (70–80 баллов) заслуживает ответ, содержащий умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом; в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

Оценка «удовлетворительно» (60–70 баллов) заслуживает ответ, содержащий затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии; стремление

логически определённо и последовательно изложить ответ.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 60 баллов) ставится при незнании либо отрывочное представление материала, включенного в вопрос; неумении логически определённо и последовательно изложить ответ.

3.3.2. Проверка и оценка ответов на вступительные испытания проводится аттестационной комиссией, действующей на основании приказа ректора ТГУ.

Общая оценка определяется как средний балл, выставленный всеми членами аттестационной комиссии по результатам собеседования.