

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ПРОГРАММА
вступительного испытания

Избранные вопросы информатики

при приеме на обучение по программам магистратуры

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Математическое моделирование

**Искусственный интеллект и машинное обучение в беспилотных мобильных системах и
комплексах**

1. Общие положения

1.1. Вступительное испытание проводится в форме автоматизированного тестирования.

1.2. Время прохождения вступительного испытания – 90 минут.

1.3. Результат вступительного испытания оценивается по стобалльной шкале.

2. Содержание вступительного испытания

Модуль 1. Информатика и программирование

1.1. Технология программирования. Основные понятия языков программирования и систем программирования: трансляторы, интегрированная система программирования. Лексический, синтаксический, семантический анализ. Понятие типов данных: скалярные и структурированные, линейные и нелинейные структуры данных.

1.2. Программирование основных алгоритмов. Понятие алгоритма и графическая форма его представления. Организация циклов: с параметром, с предусловием и постусловием; обработка векторов и матриц, основные алгоритмы: сортировка, поиск. Сложность алгоритмов. Функции и процедуры, формальные и фактические параметры, рекурсия.

1.3. Информационные процессы. Кодирование и хранение числовой информации: типы данных целые и вещественные, знаковые и беззнаковые; единицы измерения информации; логические основы вычислительных процессов: логические функции, конъюнкция, дизъюнкция. Понятие информационного процесса и системы. Классификация информационных процессов. Технические средства поддержки информационных процессов.

Модуль 2. Объектно-ориентированное программирование

2.1. Объектная декомпозиция. Понятие объектно-ориентированного программирования и объектной декомпозиции, преимущества объектно-ориентированного программирования, статический и динамический аспект представления объектно-ориентированной программы, класс, объект, поля, свойства, методы, средства построения объектной модели.

2.2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Абстрагирование, инкапсуляция, модульность, параллелизм, иерархия, полиморфизм, типизация, устойчивость.

2.3. Отношения между классами. Наследование, зависимость, ассоциация, агрегация, композиция.

Модуль 3. Базы данных

3.1. Место баз данных в структуре информационных систем.

Понятие информации, данных, знаний. Понятие и классификация информационных систем. Банки данных: понятие, элементы, архитектура ANSI/SPARC. Классификация СУБД. Архитектуры ИС. Функции БД. Компоненты БД.

3.2. Реляционная модель данных. Основные положения инфологического подхода к проектированию баз данных. Модель сущность-связь. Определение реляционной модели данных (РМД). Достоинства и недостатки реляционных БД. Структурная, целостная и манипуляционные части РМД.

3.3. Проектирование реляционных баз данных. Этапы проектирования БД. Общая методология проектирования реляционных баз данных (РБД). Проектирование ключей. Связывание отношений. Проблемы проектирования РБД: избыточное дублирование данных и аномалии. Нормализация и денормализация. Обеспечение целостности.

3.4. Языки запросов. Классификация языков запросов. Язык SQL. Подмножества DDL и DML: назначения, основные инструкции.

3.5. Реализация и администрирование баз данных. Обеспечение безопасности БД. Транзакции: понятие, свойства, управление. Блокировки, уровни изоляции. Представления. Курсоры. Хранимые процедуры и триггеры.

Модуль 4. Операционные системы

4.1. Общие сведения об операционных системах, средах и оболочках. Операционные системы, среды и оболочки, функции операционной системы, интерфейс операционной системы, операционная система как менеджер ресурсов и виртуальная машина, классы операционных оболочек.

4.2. Управление памятью и процессами. Подсистема управления процессами, мультипрограммирование, процесс и поток, функции управления процессами, семафоры и тупики, внутренняя память компьютера, кэш память и виртуальная память, функции операционной системы по управлению памятью, алгоритмы распределения памяти, виртуальное адресное пространство.

4.3. Архитектура операционных систем. Ядро операционной системы и его функции, архитектура операционной системы, монолитное ядро и его классическое представление, микроядро и его классическое представление, структура ядра, режимы работы операционной системы.

Модуль 5. Информационная безопасность

5.1. Основные положения теории информационной безопасности.

Конфиденциальность информации, целостность информации, защита информации, методы обеспечения информационной безопасности, угрозы информационной безопасности, вредоносная программа, несанкционированный доступ к информации.

5.2. Криптографические методы защиты информации. Криптография, шифрование, дешифрование, криптоанализ, классификация криптографических алгоритмов, симметричные алгоритмы шифрования, асимметричные алгоритмы шифрования, симметричное блочное шифрование, симметричное поточное шифрование, хэш-функции, электронная цифровая подпись.

5.3. Аутентификация. Идентификация пользователя, аутентификация пользователя, парольная аутентификация, аутентификация на основе сертификатов, биометрические методы аутентификации.

5.4. Основы сетевой безопасности. Угрозы безопасности в глобальных сетях; средства криптографической защиты соединений в вычислительных сетях; сетевые протоколы, реализующие технологии защищенных соединений; межсетевые экраны.

5.5. Правовое обеспечение защиты информации. Концепция правового обеспечения информационной безопасности РФ; Концепция нормативно правового обеспечения информационной безопасности Российской Федерации; «Оранжевая книга» как оценочный стандарт; Рекомендации X.800; Стандарт ISO/IEC 15408 «Критерии оценки безопасности информационных технологий»; Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (8 июля 2006 года).

Модуль 6. Компьютерные сети

6.1. Основы компьютерных сетей. Классы компьютерных сетей, топологии сетей, протоколы, модель OSI, стек протоколов TCP/IP, характеристики компьютерных сетей.

6.2. Технологии локальных компьютерных сетей. Виды и классификация коммутирующих устройств, протоколы коммутации, виртуальные локальные сети; маршрутизатор, виды маршрутизации протоколы маршрутизации; трансляция сетевых адресов.

6.3. Технологии глобальных компьютерных сетей. Протоколы глобальных сетей, виртуальные частные сети; сетевые службы и протоколы; технологии удаленного доступа.

3. Рекомендуемая литература

1. Базы данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020. - 400 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5.
2. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 336 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-106532-7.
3. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : электронное издание : [учеб. пособие : пер. с англ.] / О. Ибе. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2019. - 333 с. : ил. - ISBN 978-5-4488-0054-2.
4. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Барков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 700 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3586-9.
5. Современные операционные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. - 3-е изд. - Москва ; Саратов : ИНТУИТ : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 351 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-4497-0385-9.
6. Широков, Д. В. Теория алгоритмов : учебное пособие / Д. В. Широков. — Киров : ВятГУ, 2017. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Разработчик программы:

1. Гущина Оксана Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент, директор института цифровых технологий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры результаты каждого вступительного испытания, проводимого ТГУ, оцениваются по **100-балльной шкале**.

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество верных ответов}}{\text{Количество заданий в тестовой дорожке}} \times 100,$$

где:

Результат в баллах – результат вступительного испытания поступающего (по **100-балльной шкале**).

Количество верных ответов – количество верных ответов, данных поступающим, при выполнении заданий в тестовой дорожке.

Количество заданий в тестовой дорожке – количество заданий, которые необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания, в соответствии с программой вступительного испытания.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.