МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной комиссии ТГУ

_____ Э.С. Бабошина

«30» октября 2020

ПРОГРАММА
вступительного испытания

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
при приеме на обучение по программе магистратуры

09.04.03 Прикладная информатика

«Технология бизнес-анализа / Business Analysis Technology»

Тольятти, 2020

1. Пояснительная записка

1.1. Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению 09.04.03 Прикладная информатика (магистерская программа: Технология бизнес-анализа / Business Analysis Technology (на английском языке)) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) и охватывает основные проблемы и принципы проектирования, разработки и использования информационных систем, точное и профессиональное знание которых является необходимым условием получения квалификации магистра в означенной области.

1.2. Учебный материал вступительных испытаний по направлению определяют три содержательные линии:

• теоретико-методологическая, основу которой составляют вопросы, связанные с современным состоянием теории и методов внедрения прикладной информатики, созданием информационно-логических, функциональных, объектно-ориентированных, имитационных и др. моделей предметной области, математической формализацией решения прикладных задач;

• программно-технологическая, суть которой определяют вопросы обоснования и выбора проектных решений автоматизации прикладных процессов, использования возможностей современных информационно-коммуникационных технологий в процессах проектирования, моделирования и реализации информационных систем (технологий обработки данных и знаний на основе средств управления данными и знаниями, клиент-серверных и сервисных архитектур);

• предметная, которая содержит вопросы, связанные с системным анализом предметной области, направленным на разработку или модернизацию технических комплексов решения прикладных задач с учетом особенностей предметной области.

1.3. Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» включает 9 модулей, для которых представлены основные темы с выделенными дидактическими единицами, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

1.4. Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающего в магистратуру к учебной и научной работе и проводятся с **целью** определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистерская программа: Технология бизнес-анализа / Business Analysis Technology (на английском языке)).

1.5. **Задачей** вступительного испытания является выявление базовых знаний у студентов по дисциплинам бакалавриата и эффективное их использование в дальнейшем обучении.

1.6. Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме тестирования. **Цель** тестирования – определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу. Основные **задачи** тестирования – проверить уровень знаний поступающего в магистратуру.

1.7. В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

• знания теоретических основ дисциплин, необходимых для дальнейшего обучения по магистерской программе: Технология бизнес-анализа / Business Analysis Technology (на английском языке);

• знания перспективных информационных технологий проектирования, создания, анализа и сопровождения профессионально-ориентированных информационных систем;

• понимание основных тенденций развития информационных технологий и информационных систем, связанных с изменениями условий в области применения;

• общее представление об операционных системах и основных положениях теории информационной безопасности, методах защиты информации;

• понимание основ программирования и принципов описания информационных процессов, современных парадигм программирования;

• знания основ построения компьютерных сетей и организации сетевой безопасности.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. **Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.**

2.2. Тест включает в себя **50 вопросов**.

2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

2.4. Время тестирования – **90 минут**.

2.5. **Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.**

3. Содержание вступительного испытания

3.1. **Модуль 1. Операционные системы**

3.1.1. 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

3.1.2. 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

3.1.3. 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

3.2. Модуль 2. Информатика и программирование

3.2.1. 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.

3.2.2. 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.

3.2.3. 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.

3.3. Модуль 3. Объектно-ориентированное программирование

3.3.1. 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

3.3.2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования

Абстрагирование, инкапсуляция, модульность, параллелизм, иерархия, полиморфизм, типизация, устойчивость

3.3.3. Отношения между классами

Наследование, зависимость, ассоциация, агрегация, композиция

3.4. Модуль 4. Информационные технологии

3.4.1. Понятие информационной технологии

Информация, свойства информации; понятие информационных технологий, их роль в развитии экономики и общества; свойства информационных технологий; понятие платформы. Пользовательский интерфейс и его виды, стандарты пользовательского интерфейса ИТ.

3.4.2. Классификация информационной технологий

Предметная технология; обеспечивающие и функциональные информационные технологии; распределенные функциональные и объектно-ориентированные информационные технологии; централизованные и децентрализованные информационные технологии.

3.4.3. Виды информационных технологий

Технологии обработки данных, информационные технологии управления, информационные технологии поддержки принятия решения, технологии баз данных, мультимедийные технологии, геоинформационные технологии, сетевые технологии, технологии открытых систем.

3.4.4.Критерии оценки информационных технологий

Характеристика основных этапов технологического процесса. Технологические операции сбора, передачи, хранения, контроля и обработки данных. Критерии качества технологических процессов

3.5. Модуль 5. Информационные системы

3.5.1. Общие понятия информационных систем

Понятие информационной системы (ИС), задачи ИС, свойства и требования ИС, основные процессы ИС.

3.5.2. Состав и структура информационной системы

Виды структур ИС, виды подсистем ИС, информационная инфраструктура ИС, структура обеспечивающей подсистемы ИС.

3.5.3. Жизненный цикл информационных систем

Понятие жизненного цикла ИС, модель жизненного цикла ИС, группы процессов жизненного цикла ИС, виды моделей жизненного цикла ИС.

3.5.4. Архитектура информационных систем

Понятие архитектуры ИС, основные компоненты архитектуры ИС, типовые архитектуры ИС, виды клиентов.

3.6. Модуль 6. Базы данных

3.6.1. 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.

3.6.2. 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.

3.6.3. 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.

3.6.4. Языки запросов

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

3.6.5. Реализация и администрирование баз данных

Обеспечение безопасности БД. Транзакции: понятие, свойства, управление. Блокировки, уровни изоляции. Представления. Курсоры. Хранимые процедуры и триггеры.

3.7. Модуль 7. Информационная безопасность

3.7.1. Основные положения теории информационной безопасности

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

3.7.2. 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.

3.7.3. Аутентификация

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

3.7.4. Основы сетевой безопасности

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

3.7.5. 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»

3.8. Модуль 8. Компьютерные сети

3.8.1. Основы компьютерных сетей

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

3.8.2. Технологии локальных компьютерных сетей

Виды и классификация коммутирующих устройств, протоколы коммутации, виртуальные локальные сети; маршрутизатор, виды маршрутизации протоколы маршрутизации; трансляция сетевых адресов.

3.8.3. Технологии глобальных компьютерных сетей

Протоколы глобальных сетей, виртуальные частные сети; сетевые службы и протоколы; технологии удаленного доступа

3.9. Модуль 9. Проектирование информационных систем

3.9.1. Концепция проектирования информационных систем

Жизненный цикл ПО, модели и стадии жизненного цикла, процессы жизненного цикла ПО. Метод и технология проектирования, подходы к проектированию. Современные концепции построения ИС и ее компонентов. Трехуровневое представление бизнес-модели ИС, методологии и технологии концептуального, логического и физического проектирования ИС Понятие процессного подхода, цели и задачи реинжиниринга бизнес-процессов.

3.9.2. Методологии структурного анализа и проектирования

Метод функционального анализа, диаграммы потоков данных, модель «сущность-связь», проектирование реляционных баз данных

3.9.3. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования

Понятие объектной декомпозиции. Методы и языки ООАП. UML. Применение UML диаграмм в проектирование ИС

4. **Критерии и шкала оценивания** (см. приложение)

4.1. Вступительное испытание оценивается по **100-балльной шкале**.

4.2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме – **40**.

Разработчики программы:

А.И. Сафронов, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика», д.ф.-м.н., доцент; С.В. Мкртычев, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика», д.т.н., доцент; А.В. Очеповский, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.т.н., доцент; А.Б. Кузьмичев, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.т.н., доцент; О.В. Аникина, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.т.н., доцент; Е.В. Панюкова, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.п.н., доцент.

Заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика», к.п.н., доцент _____ О.М. Гущина

5. Рекомендуемая литература

1. Агальцов В. П. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 271 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0394-0.
2. Алгоритмы и программы. Язык С++ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-4039-9.
3. Анализ защищенности и мониторинг компьютерных сетей [Электронный ресурс] : Методы и средства : учебное пособие / В. В. Бондарев. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 225[1]с. - ISBN 978-5-7038-4757-2.
4. 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.
5. Базы данных и их безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 210 с. : ил. - (Высшее образование. Специалитет). - ISBN 978-5-16-014924-0.
6. Букунов С. В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова ; Санкт-Петербург. гос. архит.-строит. ун-т. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2017. - 194 с. - ISBN 978-5-9227-0713-8.
7. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / В. М. Казиев. - 3-е изд. (эл.). - Москва : ИНТУИТ : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 270 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-4497-0307-1.
8. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Назаров [и др.]. - 3-е изд. - Москва ; Саратов : ИНТУИТ : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 649с. : ил. - ISBN 978-5-4497-0312-5.
9. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем : технология автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : лаб. практикум : учеб.-справ. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 155 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2804-5.

10. Дадян Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных [Электронный ресурс] : учебник / Э. Г. Дадян, Ю. А. Зеленков. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3.
11. Душин В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Душин. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 348 с. : ил. - ISBN 978-5-394-01748-3
12. 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.
13. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Глинская, Н. В. Чичварин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 118 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010961-9.
14. 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.
15. 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.
16. Операционные системы [Электронный ресурс] : основы UNIX : учеб. пособие / А. Б. Вавренюк [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 160 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010893-3.
17. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Назаров [и др.]. - 3-е изд. - Москва ; Саратов : ИНТУИТ : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 530 с. - ISBN 978-5-4497-0339-2.
18. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0918-1.
19. Практикум по информатике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. М. Андреева [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 248 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2961-0

20. Практическое применение СУБД SQL и NoSOL-типа для применения проектирования информационных систем : учеб. пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020. - 367 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104936-5.
Ключевые слова: базы данных; учебные пособия; СУБД MS SQL; NoSOL; информационные системы; ЭБС "ZNANIUM.COM"
21. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений [Электронный ресурс] / В. Б. Иванов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-91359-308-5.
22. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций / С. П. Зоткин. - 3-е изд. - Москва : МГСУ , 2018. - 140 с. : ил. - ISBN 978-5-7264-1810-0.
23. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. - гриф УМО. - Москва : Юрайт, 2019. - 155 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-534-00850-0 : 429-00.
24. Проектирование информационных систем : технология автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : лаб. практикум : учеб.-справ. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 155 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-5147-0.
25. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 331 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004509-2.
26. 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.
27. Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / Т. О. Сундукова, Г. В. Ваныкина. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 749 с. : ил.
28. Фороузан, Б. А. Криптография и безопасность сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. А. Фороузан ; пер. с англ. под ред. А. Н. Берлина . -Москва : ИНТУИТ, 2017 ; Саратов : Вузовское образование, 2017. -782 с. : ил. -(Основы информационных технологий). -ISBN 978-5-4487-0143-6.

29. Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. З. Свердлов. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 564 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3457-2.

Приложение
к программе вступительного
испытания

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, определяется программой вступительного испытания и (или) отдельным локальным актом вуза (Информация о перечне вступительных испытаний с указанием приоритетности вступительных испытаний при ранжировании списков поступающих; о минимальном количестве баллов; о формах проведения вступительных испытаний, проводимых организацией самостоятельно при приеме в ТГУ).