



Алтайский Государственный Технический Университет им. И.И. Ползунова

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
профиль «Программно-техническое обеспечение
автоматизированных систем»

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа применяется для подготовки и проведения вступительного испытания для поступающих в АлтГТУ на программу магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем».

2 ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительные испытания проводятся в форме письменного тестирования.

Продолжительность тестирования – 60 минут. На экзамене предложено для выполнения 25 заданий, из которых 18 заданий теоретического уровня и 7 практических задач.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Абитуриент максимально может набрать 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приёма на обучение в АлтГТУ и составляет 25 баллов.

4 ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

РАЗДЕЛ 1. Аппаратное обеспечение вычислительных устройств

Архитектура вычислительных устройств, Процессор, программная модель процессора. Фон-Неймановская архитектура. Гарвардская архитектура. Режимы работы процессоров. Виды базовых команд процессора. CISC и RISC-архитектуры. Конвейеризация обработки. Проблема предсказания переходов. Суперскалярные архитектуры. Параллелизм на уровне команд, данных и потоков. Обработка прерываний. Контроллер прерываний. Шины и шинные интерфейсы. Оперативная и постоянная память и их разновидности. Периферийные устройства: типы, параметры, интерфейсы обмена. Внешняя память. Драйверы устройств и их классификация. Обработка запросов ввода-вывода. Архитектура микроконтроллеров, виды памяти и интерфейсы.

РАЗДЕЛ 2. Операционные системы

Классификация операционных систем, назначение и основные функции.

Современные Linux-системы. Структура файлов и каталогов. Интерпретатор команд. Физические устройства. Монтирование дисков. Перенаправление и конвейеризация. Загрузка системы. Процессы в Linux. Состояния процесса, дерево процессов. Управление приоритетами. Сигналы.

Процессы в Windows. Понятие объекта. Процессы, нити, волокна. Планировщик Windows. Синхронизация процессов. Семафоры и мьютексы. Сигналы и сообщения. Функции ожидания в Windows. Критические секции в Windows. Сообщения. Управление файлами. Характеристики файлов, архитектура и основные виды файловых систем. Размещение файлов. Защита данных. Разделение файлов между процессами. Управление памятью. Управление вводом-выводом. Управление файлами и файловая система. Логическая и физическая организация файловой системы.

РАЗДЕЛ 3. Сети ЭВМ и телекоммуникации

Характеристики и классификация сетей. Локальные и глобальные сети.

Теоретические основы Интернета: протоколы, электронная почта, URL, службы WorldWideWeb (WWW). Способы коммутации. Одноранговые сети и сети с архитектурой «клиент-сервер». Мультисервисная сеть. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ISO/OSI). Уровни модели OSI и их функции, блоки данных, протоколы, интерфейсы. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Классификация оборудования сети. Технология Ethernet. Адресация на канальном уровне, протокол ARP. Виртуальные локальные вычислительные сети – VLAN. Сетевой уровень модели ISO/OSI. Адресация на сетевом уровне. Маршрутизация и ее протоколы. Основы сетевой безопасности. Технология NAT. Proxy-серверы. Виртуальные частные сети – VPN. Рабочие группы и домены. Виртуализация, гипервизоры. Беспроводные сети: виды и протоколы.

РАЗДЕЛ 4. Программирование

Этапы жизненного цикла программ. UML-диаграммы. Технологии программирования. Языки программирования: классификация и характеристика. Компиляция и компоновка (сборка) программы. Типовые компоненты систем программирования. Понятие типа данных. Классификация типов данных. Указатели и ссылки. Составные типы данных. Массивы. Динамические структуры данных, списки.

Программирование ветвящихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы (функции) и способы передачи в них параметров. Описание и области видимости переменных. Ввод и вывод в языках программирования: понятие потока, понятие текстовых и бинарных файлов, основные операции.

Классы и объекты. Интерфейсы и абстрактные классы. Конструкторы и деструкторы. Модификаторы доступа. Статические поля и статические методы. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Сравнительная характеристика стандартных контейнерных классов (классов коллекций).

РАЗДЕЛ 5. Базы данных

Понятие базы данных и СУБД. Реляционная модель данных: понятия отношения (реляционной таблицы), атрибута, кортежа, домена, первичного и внешнего ключа. Типы связей между таблицами, ссылочная целостность, операции реляционной алгебры.

Этапы проектирования реляционных баз данных. Модель данных «Сущность – Связь»: правила построения модели, создание реляционной модели на ее основе. Теория нормализации: 1НФ, 2НФ, 3НФ.

Структура языка SQL. Операторы DDL и DML. Оператор SELECT: синтаксис и порядок выполнения, однотоабличные и многотоабличные запросы, запросы с подзапросами. Понятие транзакции: ACID-свойства транзакций. Команды управления транзакциями в SQL. Команды SQL для предоставления и отмены привилегий пользователей базы данных. Организация эффективного поиска с помощью индексов. Понятие и назначение хранимых процедур, функций и триггеров. Технологии доступа к базам данных: ODBC, ADO.NET, JDBC.

Модели баз данных NoSQL, причины появления NoSQL моделей баз данных. Модель базы данных «Ключ-значение». Документ-ориентированная модель базы данных. Модель базы данных «Семейство столбцов». Графовая модель базы данных.

РАЗДЕЛ 6. Защита информации

Свойства информации. Объекты защиты. Угрозы и уязвимости информационной безопасности. Модель нарушителя. Классификация методов и средств защиты информации. Виды правового обеспечения информационной безопасности. Организационные методы защиты. Физическая защита информации. Инженерно-техническая защита информации.

Источники и каналы утечки информации: организационные, технические. Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам.

Программно-аппаратная защита информации. Защита информации от несанкционированного доступа. Межсетевые экраны. Защита информации от

вредоносного программного обеспечения. Системы обнаружения вторжения. Анализ рисков и уязвимостей.

Криптографическая защита информации. Современные симметричные шифры. Поточное шифрование. Ассиметричная криптография. Хеш-функции. Электронная подпись. Инфраструктура открытых ключей. Стеганография. Криптографические протоколы.

РАЗДЕЛ 7. Электротехника, электроника и схемотехника

Расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока. Методы расчёта несинусоидальных и нелинейных электрических цепей. Переходные процессы: общие понятия, методы расчёта, временные диаграммы переходных процессов в простейших RLC цепях.

Компонентная база электроники. Пассивные и активные элементы. Физические основы полупроводниковых приборов: виды проводимости, электрические переходы и их свойства. Электронные приборы на основе p-n переходов и однородных полупроводников. Биполярные и полевые транзисторы: назначение, принцип работы и основные параметры.

Усилители электрических сигналов: принцип работы, характеристики, обратные связи. Операционные усилители. Виды источников вторичного электропитания. Аналоговые и цифровые интегральные схемы. Комбинационная и последовательностная логика. Виды аналоговых функциональных модулей, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

5 ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Аппаратные средства вычислительной техники: учебник для вузов / В.А. Минаев, А.П. Фисун, В.А. Зернов, В.Т. Еременко, И.С. Константинов, А.В. Коськин, Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин; под общей научной редакцией В.А. Минаева, В.А. Зернова, А.П. Фисуна. – Орел: ОрелГТУ, ОГУ, 2010. – 462 с. – URL: https://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2010/apparatn_sredstvaVT.pdf

2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб: Питер, 2015. – 1120 с. : ил. — (Серия «Классика computer science»). ISBN 978-5-496-01395-6.

– URL: <https://www.ss-20.ru/index.php?action=dlattach;topic=455.0;attach=2290>

3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 944 е.: ил. ISBN 978-5-49807-389-7 . - URL: https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_85460.pdf или https://vk.com/doc10903696_220410113?hash=ejpgdmndeA6YONnifcnpzMtBxQ1XilVaxZxdL2u8DCn8

4. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ / Лафоре Р.; Кузнецов А., Назаров М., Шрага В. (пер. с англ.). — 4-е изд. — М. [и др.] : Питер, 2014. — 923 с. : ил. — (Классика. Computer. Science) https://vk.com/wall-54530371_254

5. Осипов Д. Л. Технологии проектирования баз данных. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 498 с.: ил. https://vk.com/doc74080069_518193270?hash=AoJRyr79q5tMgwE4YvZySZ2gZH1pzGc7Rw1Ku32aWck&dl=MnvYq4CkNZkWNrU8JmYX2qRIBvoHI8o5Mhazb4WiKaH

6. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем : учебное пособие / В. В. Бондарев. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. — 250 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-4414-4. - URL: <https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Download/MObject/2715>

7. Информационная безопасность. - URL: <https://www.studmed.ru/science/informatics/informacionnaya-bezopasnost>

8. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 399 с. —Серия : Профессиональное образование. ISBN 978-5-9916-5244-5. - URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-536766> и https://vk.com/doc10943591_581537720?hash=wrZKZv6zFlmVyFltzGZ1Vg2zrZUGNiJ8XeDCKJ8hUo0

9. CitForum: online библиотека в области программной инженерии и вычислительной техники. - URL: <http://citforum.ru/>