



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,

председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

2020 г.



**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний в магистратуру**  
**по направлению подготовки**  
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Руководитель ОПОП	А.Г. Якунин		05.05.2020
Согласовал	Проректор по УР	Л.И. Сучкова		25.05.2020
	Отв. секретарь ПК	П.О. Черданцев		25.05.2020

Барнаул 2020

## 1 Общие положения

Вступительное испытание для поступления на обучение в магистратуре по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» проводится в форме комплексного экзамена.

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. Идентификация личности поступающего осуществляется путём сличения изображения документа, удостоверяющего личность поступающего, с изображением самого поступающего, полученных через средства видеосвязи непосредственно перед сдачей вступительного испытания.

Для прохождения комплексного экзамена каждому поступающему предоставляется доступ к билету, содержащему 50 тестовых заданий, включающих:

- задания с выбором ответа;
- задания с кратким ответом.

Продолжительность вступительного испытания – 30 минут.

При выполнении заданий не допускается использовать средства связи, кроме средств связи, необходимых для проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

## 2 Критерии оценки

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = \sum_{n=1}^{50} R_n,$$

где  $R_n$  – оценка, полученная за n-ый вопрос билета; сумма оценок за все вопросы составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

Поступающим, сдавшим комплексный экзамен на положительную оценку, в отдельных случаях, предусмотренных Правилами приёма на обучение в АлтГТУ, выставляется итоговая оценка 100 баллов.

## 3 Темы, включённые в программу комплексного экзамена

### РАЗДЕЛ 1. Информатика

Предмет информатики и кибернетики. Энтропия и информация. Кодирование данных в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Основные поня-

тия алгебры логики. Логические выражения и операции. Аппаратное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Основные компоненты материнской платы и ее шинные интерфейсы. Общая характеристика и классификация операционных систем. Текстовые процессоры. Обработка данных средствами электронных таблиц. Общие принципы работы СУБД. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта. Локальные и глобальные сети – основные понятия. Теоретические основы Интернета: протоколы, электронная почта, URL, службы WorldWideWeb (WWW). Основы шифрования и кодирования информации.

## **РАЗДЕЛ 2. ЭВМ и периферийные устройства**

Фон-Неймановская архитектура. Архитектура современных микроконтроллеров. Гарвардская архитектура. Типы периферийных устройств. Обработка прерываний. Контроллер прерываний. Шины. Оперативная память и ее разновидности. Постоянная память и ее разновидности. Организация кэш-памяти. Процессор, программная модель процессора. Режимы работы процессоров. Набор базовых команд процессора. CISC и RISC-архитектуры. Конвейеризация обработки. Проблема предсказания переходов. Суперскалярные архитектуры. Параллелизм на уровне команд, данных и потоков. Интерфейсы обмена с периферийными устройствами. Видеокарты, графические процессоры. Внешняя память: диски, флеш-накопители. Драйверы устройств и их классификация. Обработка запросов ввода-вывода.

## **РАЗДЕЛ 3. Сети ЭВМ и телекоммуникации**

Характеристики и классификация сетей. 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. Виды каналов передачи данных. Способы организации передачи данных между устройствами сети. Технологии FrameRelay, ATM, SDH. Современные тенденции развития сетей телекоммуникации. 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. Проxy-серверы. Виртуальные частные сети – VPN. Сетевые операционные системы. Серверные операционные системы. Рабочие группы и домены. Контроллеры доменов. Виртуализация. Гипервизоры. Технологии распределённых вычислений. Облачные вычисления. Кластеры. Диагностика сетей. Беспроводные сети: виды и протоколы.

## **РАЗДЕЛ 4. Операционные системы**

Операционные системы: назначение и основные функции. Классификация ОС. 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. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.

## **РАЗДЕЛ 5. Программирование**

Основные технологии программирования (процедурное, структурное, модульное и объектно-ориентированное программирование). Языки программирования: классификация и характеристика. Структура программы. Компиляция и компоновка (сборка) программы. Типовые компоненты систем программирования. Понятие типа данных. Классификация типов данных. Стандартные типы данных. Операторы языка программирования для организации ветвящихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы (функции) и способы передачи в них параметров. Указатели и ссылки. Массивы. Ввод и вывод в языках программирования: понятие потока, понятие текстовых и бинарных файлов, открытие и закрытие файла, чтение и запись в файл. Динамические структуры данных, списки. Видимость переменных. Процедуры и функции, рекурсия. 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 6. Базы данных**

Понятие базы данных и СУБД. Трехуровневая организация и классификация СУБД. Основные функции реляционных СУБД. Базовые понятия реляционной модели данных: отношение (таблица), домен, кортеж, атрибут, первичный ключ, внешний ключ. Типы связей между таблицами: характеристика, свойства, примеры. Целостность базы данных: понятие, поддержка ссылочной и семантической целостности данных.

Проектирование реляционных баз данных. Модель «сущность-связь»: назначение, основные понятия, пример построения диаграммы «сущность-связь» в нотации IE (InformationEngineering) или IDEF1X. SQL: назначение, стандарты и диалекты, формы и состав. CASE-технологии создания баз данных. Команды описания данных и команды манипулирования данными SQL (DDL и DMLSQL). Индексирование базы данных. Команда SELECT SQL: синтаксис и семантика, примеры организации однотабличных и многотабличных запросов, запросов с подзапросами. Понятие транзакции и журнализации. Свойства транзакций. Команды управления транзакциями в SQL. Безопасность базы данных: понятие, поддержка защиты данных от программных и аппаратных сбоев в современных СУБД. Управление доступом к базе данных в СУБД и SQL.

## **РАЗДЕЛ 7. Защита информации**

Защита информации. Цели, понятия, определения. Классификация средств защиты информации. Объекты защиты. Угрозы и уязвимости информационной безопасности. Потенциальные атакующие стороны. Спецификация атак на объект защиты. Методы предотвращения угроз информационной безопасности. Классификация методов и средств защиты от несанкционированного доступа. Источники и каналы получения информации. Организационные методы защиты. Акустические каналы получения информации. Прослушивание телефонных переговоров. Скремблирование, аутентификация, идентификация и авторизация. Токены. Электронная подпись. Защита программ от несанкционированного копирования. Проблемы защиты и взлома программ. Межсетевые экраны. Типовые схемы защиты с использованием межсетевых экранов. Программы с потенциально опасными последствиями. Вирусы. Программные и аппаратные закладки. Меры защиты от программных закладок. Защита данных. Физическая и инженерно-техническая защита данных. Программная защита информации. Атаки на пароль. Атаки на web-сервер. Стеганография. VPN. Степени защищенности объектов информатизации и способы реализации различных видов защит. Системы обнаружения вторжения. Анализ рисков и уязвимостей информационной безопасности. Модель нарушителя.

## **РАЗДЕЛ 8. Электротехника, электроника и схемотехника**

Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Пассивные и активные элементы электрических цепей, их характеристики и параметры. Источники тока и напряжения: эквивалентные схемы и вольтамперные характеристики. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока. Векторные диаграммы. Электрический резонанс. Расчет несинусоидальных и нели-

нейных электрических цепей. Электрические фильтры: виды, аппроксимации, характеристики. Явления в электрических р-п переходах и их свойства. Электронные приборы на основе р-п перехода. Биполярные и униполярные транзисторы. Усилители электрических сигналов: принцип работы, характеристики, обратные связи. Операционные усилители. Источники вторичного электропитания: выпрямители, параметрические, компенсационные и импульсные стабилизаторы. Аналоговые и цифровые интегральные схемы. Аналоговые функциональные модули. Комбинационная и последовательностная логика. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Модуляторы и демодуляторы.

#### **4 Список литературы, рекомендованной для подготовки к комплексному экзамену**

1. Грошев, А.С. Информатика: учеб. для вузов / А.С. Грошев, П.В. Закляков. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 592 с.; [электронный ресурс]. – доступ из ЭБС «Лань».
2. Колокольникова, А.И. Информатика: Учеб. Пособие для вузов / А.И. Колокольникова, Е.В. Прокопенко, Л.С. Таганов. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 115 с.; [электронный ресурс]. – доступ из ЭБС «Университетская библиотека ONLINE».
3. Информатика. Базовый курс: [учебное пособие для технических учебных заведений] / под ред. С.В. Симоновича. – СПб: Питер, 2013. – 637 с.
4. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 708 с. – Доступ из ЭБС «Лань».
5. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. – СПб.: ДМК Пресс, 2011. – 304 с.
6. Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – М.: "Лаборатория знаний", 2012. – 272 с. – Доступ из ЭБС «Лань».
7. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 736 с.; [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online».
8. Зензин, А.С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие / А.С. Зензин. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 80 с.; [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online».

9. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов.Изд-во: Питер, 2010 г. – 944 с.
10. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы : [учеб.пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" ] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – СПб. [и др.] : Питер, 2009. – 668 с.
11. Дейтел П.Дж. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность / П.Дж. Дейтел, Х.М. Дейтел, Д.Р. Чофнес. – М. : БИНОМ, 2009. – 704 с.
12. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб: «Питер», 2011. – 1020 с.
13. Мартемьянов Ю.Ф., Яковлев Ал.В., Яковлев Ан.В. – Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. Учеб. Пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2011. -332с.
14. Подбельский В. В. Курс программирования на языке Си. [электронный ресурс]/В. В. Подбельский, С. С. Фомин. – М.: ДМК Пресс, 2012.– 384 с.
15. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [электронный ресурс]/И.В. Ашарина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 320 с.
16. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование/ А.Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Изд-во ПИТЕР, 2013. – 295 с.
17. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. – Изд-во ПИТЕР, 2010. – 460 с.
18. Гуцин А.Н. Базы данных. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 266 с
19. Цехановский, В.В. Управление данными [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2015.
20. Загинайлов, Ю.Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации : учебное пособие / Ю.Н. Загинайлов. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 253 с.
21. Девянин, П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – М. : Горячая линия-Телеком, 2013. – 338 с.
22. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. [электронный ресурс] – СПб.: ДМК Пресс, 2012. – 592 с.
23. Ермуратский, П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника [учебник] / П.В. Ермуратский.– М: ДМК Пресс, 2011.– 416 с.

24. Аверченков, О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 80 с..

25. Марченко А.Л. Основы электроники [учеб.пособие для вузов] / А.Л.Марченко.– М.: ДМК Пресс, 2010. – 296 с.

26. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2012. – 736 с.