

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Магистр»
Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Донецк – 2024

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подготовка студентов по вычислительной технике и информатике осуществляется согласно квалификационной характеристике, учебному плану, образовательно-профессиональной программе и рабочим программам дисциплин.

Содержание подготовки студентов должно отвечать потребностям региона и быть направленным на то, чтобы в отрасли технических и программных средств вычислительной техники подготовка специалиста по направлению «Информатика и вычислительная техника» позволяла бы проектировать и разрабатывать, как на уровне отдельных блоков и узлов, так и на структурно-системном уровне универсальные и специализированные компьютеры, компьютерные сети, вычислительные комплексы, системы, специализированные микропроцессорные устройства, контролеры, адаптеры, и прочее, а в отрасли программирования и программного обеспечения позволяла бы ему как в качестве профильного, так и системного программиста самостоятельно разрабатывать и использовать системное и прикладное математическое обеспечение, в частности разрабатывать и драйверы, утилиты пользователя, операционные системы, компиляторы, информационные системы, базы данных, компьютерную графику, системы автоматизированного проектирования, интерактивные системы, системы искусственного интеллекта, встроенные программы, для специализированных вычислительных систем.

В процессе учебы студент должен знать структуры и технические характеристики современных электронных вычислительных машин, систем и сетей ЭВМ, и их программное обеспечение; аналитические и экспериментальные средства оценки параметров и технических характеристик вычислительных машин, систем и сетей; научно-технические принципы построения и функционирования средств вычислительной техники; средства анализа, организации и планирования вычислительных процессов, в вычислительных средах общего и специального назначения, средства организации производства, наладивания, и технической эксплуатации электронных вычислительных машин, систем и сетей; принципы организации средств проектирования системного программного обеспечения; аналитические средства анализа функционирования и верификации системного обеспечения электронных вычислительных машин универсального и специального назначения, систем и сетей; принципы моделирования средств вычислительной техники и других объектов, основы построения и принципы использования сосредоточенных и распределенных банков и баз данных.

Студент, который учится по направлению подготовки 09.03.01, должен самостоятельно уметь и иметь навыки ставить и решать конкретные профессиональные задачи по разработке и совершенствованию технического оборудования вычислительной техники; выполнять расчеты элементов, узлов, приборов ЭВМ, систем и сетей, на основе современной элементной базы и средств моделирования и автоматизированного проектирования; проектировать системные программы на языках низкого (ассемблер) и высокого уровней, осуществлять регулировку, наладивание, испытание и техническую эксплуатацию вычислительных машин, систем и сетей.

Студент должен иметь навыки расчета элементов, узлов и приборов ЭВМ, проектирования технического оборудования вычислительной техники общего и специального назначения; планирования и администрирования в сетях вычислительных машин, конфигурации аппаратных и программных средств вычислительных машин, систем и сетей; установки системного, сетевого и прикладного программного обеспечения на ЭВМ разнообразных классов; работы с интегрированными системами программирования и системами моделирование и автоматизации проектирования.

Профильные вступительные испытания для зачисления бакалавров на учебу по образовательной программе магистра предназначены для проверки системы знаний и умений выпускников направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» образовательного уровня «бакалавр» по циклам профессионально-ориентированной и практической подготовки.

Профильные вступительные испытания проводятся для установления уровня овладения студентами следующих содержательных модулей:

- Программирование
- Системное программирование
- Системное программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Прикладная теория цифровых автоматов
- Компьютерная схемотехника
- Архитектура компьютеров
- Защита информации в компьютерных системах
- Организация и функционирование вычислительных устройств компьютеров.

2. РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ ПРОФИЛЬНЫХ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Технологии программирования. Языки программирования. Обработка данных. Интегрированные среды программирования. Разработка дополнений в интегрированных средах.

Концепции действия и типов данных в программировании.

Объектно-ориентированное программирование. Проблема описания произвольных типов данных. Свойства объектно-ориентированной технологии программирования. Наследование.

Тестирования и налаживание программ. Верификация программы. Тестирование программы. Компонентное программирование. Средства налаживания программ.

2.2 СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Средства и задачи системного программирования. Архитектура и система команд базового процессора. Программирование на языке Ассемблер.

Использование и программирование стандартных функций языков программирования и ОС. Языки высокого уровня в системном программировании.

Элементы системных программ. Базовые системные программы и ОС. Программирование типичных элементов системных программ. Работа с математическим сопроцессором.

2.3 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Архитектуры компьютерных сетей (КС). Эталонные модели взаимодействия открытых систем. Среда и каналы передачи данных в КС на физическом уровне. Локальные сети (ЛС). Топология локальных сетей.

Сетевые средства ЛС. Канальный уровень ЛС. Стандарты ЛС. Глобальные сети (ГС). Коммуникационные системы ГС. Протоколы и стандарты сетевого уровня ГС. Маршрутизация в ГС.

Программное обеспечение компьютерных сетей. Организация взаимодействия абонентских систем. Транспортный уровень. Протоколы сеансового уровня. Программное обеспечение.

Стандарты беспроводных сетей. Стандарты персональных беспроводных КС. Стандарты локальных беспроводных КС.

2.4 ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ

Комбинационные схемы. Переключающие функции. Проектирование комбинационных схем. Типичные схемы.

Цифровые автоматы. Абстрактные цифровые автоматы. Синтез автоматов. Синтез цифровых автоматов. Проектирование цифровых автоматов с памятью. Синтез автоматов с

применением метода временных функций. Компьютерная арифметика. Представление информации в компьютере. Выполнение основных и неосновных арифметических операций в бинарных, бинарно-кодowych и специальных системах исчисления. Методы логического контроля работы компьютера.

2.5 КОМПЬЮТЕРНАЯ СХЕМОТЕХНИКА

Типичные узлы компьютера. Триггеры. Регистры. Счетчики. Дешифраторы. Сумматоры. Шифраторы. Мультиплексоры. Построение типичных узлов на интегральных схемах. Устройства компьютера. Запоминающие устройства. Арифметические устройства. Устройства управления.

Процессоры. Системы команд. Микрокоманды. Микроалгоритмы. Микропроцессорные комплекты БИС. Взаимодействие устройств компьютера. Построение многоуровневой памяти. Средства ввода-вывода. Работа с внешними устройствами.

2.6 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ

Архитектура процессоров. Процессоры. Системы команд. Способы адресации. Микроалгоритмы. Арифметико-логические устройства.

Организация памяти. Организация многоуровневой памяти. Ассоциативная и виртуальная память. Управление вычислительными процессами.

Работа компьютера с внешними устройствами. Режим прерываний. Прямой доступ к памяти. Программное управление вводом-выводом.

2.7 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Угрозы безопасности в компьютерных системах. Классификация сетевых атак, сервисы и механизмы безопасности.

Криптографические методы защиты информации. Блочное и поточное шифрование. Хеширование. Электронно-цифровая подпись. Способы и средства аутентификации.

Защита конфиденциальности данных, несанкционированный доступ и категории методов защиты от несанкционированного доступа. Принципы построения парольных систем, угрозы безопасности парольных систем и оценка стойкости парольной системы. Дискреционное управление доступом, мандатное управление доступом.

Основные подходы к измерению информации. Принципы преобразования и передачи информации. Энтропия источника сообщений.

Эффективное кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Методики построения помехоустойчивых кодов. Систематические коды. Циклические коды. Каналы связи. Информационные характеристики каналов.

2.8 ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ КОМПЬЮТЕРОВ

Способы представления целочисленных данных в процессорных устройствах. Отображение алгебраических чисел в прямом коде (ПК), обратном коде (ОК), модифицированном обратном коде (МОК), дополнительном коде (ДК), модифицированном дополнительном коде (МДК). Теоретические принципы и структура ПП для составления и вычитания чисел в ПК, ОК, МОК, ДК, МДК.

Теоретические принципы, структура и микропрограммы блоков умножения алгебраических чисел ПК и ДК. Алгоритмические и аппаратные способы ускорения операции умножения чисел.

Теоретические принципы, структура и микропрограммы блоков деления чисел, в ПК и ДК.
Теоретические принципы, структура и микропрограммы блоков сравнения, составления, вычитания, умножения, деления чисел, с плавающей запятой. Способы ускорения операций с плавающей запятой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. - СПб.: Питер, 2020.- 816 с.: ил.
2. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. – Elsevier, 2015. – 1676 с
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2018. — 1120 с.
4. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005 (2016). — 1328 с.: ил.
5. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.: ил.
6. Таненбаум Э., Фимстер Н. , Узеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2023. — 992 с.
7. Шустов М.А. Цифровая схемотехника. Основы построения.- СПб.: Наука и Техника, 2018.- 320с.,илл.
8. Осокин А.Н., Мальчуков А.Н. О75 Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А.Н. Осокин, А.Н. Мальчуков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 172 с.
9. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511650> (дата обращения: 19.03.2023).
10. Мамедли Р.Э. Системы управления базами данных: Учебное пособие. – Нижневартовск: Издво Нижневартовского государственного университета, 2021. – 214 с
11. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: Форум, 2018. - 256 с
12. Рейзлин В.И. Язык С++ и программирование на нём: учебное пособие / В.И. Рейзлин ; Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 208 с.
13. Прата, Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения, 6-е изд. : Пер. с англ. —М : ООО “И.Д. Вильямс”, 2015. — 928 с. : ил. - Парал, тит. англ.
14. Якубович, Д. А. Программирование на языке ассемблер. Macro Assembler : практикум / Д. А. Якубович, Ю. А. Медведев ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2017. – 191 с.
- 15.