

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра компьютерной инженерии

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Магистр»
Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Приём 2021 года

Донецк – 2021

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, наладки, 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, наладку, 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 моделирования 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.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

Задания для профильных испытаний состоят из теоретической части, связанной с детальной характеристикой компьютерной системы, проектированием компьютерных сетей, и практической части, которая требует от студента использования теоретических знаний для решения практических задач, таких как программирование компьютерных систем, проектирования цифровых узлов и типичных функциональных узлов, и тому подобное.

Для проведения профильных испытаний подготовлены задания трех уровней (частей) сложности.

Задание первой части содержат двенадцать тестов базового уровня сложности. В этой части приводятся тестовые задания с выбором ответов, которые предусматривают выбор одного правильного ответа из пяти предложенных. **Каждое задание первой части оценивается в 4 балла.**

При оценивании выполнения заданий первой части применяются такие критерии оценки знаний:

Оценка 4 балла выставляется в случае правильного выбора одного из предложенных ответов.

Оценка 0 баллов выставляется в случае неправильного выбора одного из предложенных ответов.

Максимальная оценка за уровень – 48 баллов.

Задание второй части содержат восемь задач. В этой части приводятся задания с короткой формой ответа. Задания предусматривают самостоятельное решение, формулировку и запись ответа в таблице ответов. **Каждое задание второй части оценивается в 4 балла.**

При оценивании выполнения заданий второй части применяются такие критерии оценки знаний:

Оценка 4 балла выставляется в случае:

- полного и правильного ответа на теоретические задания;

Оценка 3 балла выставляется в случае правильного, но неполного ответа на теоретические задания.

Оценка 2 балла выставляется в случае незначительной ошибки, допущенной при решении задачи (например, ошибка при вычислениях при правильном ходе решения).

Оценка 1 балл выставляется в случае больше одной ошибки, отмеченных выше.

Оценка 0 баллов выставляется в случае отсутствия ответа.

Максимальная оценка за уровень – 32 балла.

Задание третьей части содержит задачи, которая связана с решением комплексного квалификационного задания по разработке отдельных составляющих программного обеспечения:

- моделирование системных функций поиска информации согласно заданного шаблона;
- моделирование функций файловой подсистемы ОС (Windows, UNIX-подобные) при доступе к данным на внешнем устройстве памяти;
- обработки многозначительных численных данных.

При оценивании выполнения задания 3 применяются такие критерии оценки знаний:

• разработка полных и правильных алгоритмов и программ оценивается в 20 баллов.

• при выполнении этого задания оценка может быть снижена согласно нижеприведенной таблицы.

Ошибка	Снижение оценки, баллы
Наличие избыточных операций	2
Отсутствие объяснений, относительно вычисления существенных параметров	2
Необоснованность наличия некоторых операций	2
Невозможность выполнения некоторых операций	2
Наличие несущественных алгоритмических ошибок	3
Наличие существенных алгоритмических ошибок	4
Отсутствие алгоритма	5

Максимальная оценка за уровень – 20 баллов.

Максимальное количество баллов - 100. Для успешного прохождения испытания требуется набрать минимальное количество баллов, равное 60. Если абитуриент не сумел набрать 60 и более баллов, то считается, что вступительное испытание не сдано успешно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лехин С.Н. Схемотехника ЭВМ – СПб.: БХВ – Петербург, 2010. – 672 с.
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 816 с.: ил.
3. Паттерсон Д., Хеннеси Д. Архитектура компьютеров и проектирование компьютерных систем. — СПб: Питер, 2012. — 784 с.: ил.
4. Микушин А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 832 с.: ил.
5. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 816 с.: ил.
6. Харрис Д.М., Харрис С.Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. – Elsevier, 2015. – 1676 с
7. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 1120 с.
8. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005 (2016). — 1328 с.: ил.
9. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 944 с.: ил.