



Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ЕЦ ДПО»

А.Д. Симонова

14 февраля 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

профессиональной переподготовки

«Информационные системы и цифровые технологии»

(252 часа)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.....	5
3. Содержание программы.....	7
3.1 Учебный план	7
3.2 Календарный график.....	9
4. Структура программы.....	10
5. Форма аттестации.....	32
6. Оценочные материалы.....	32
7. Организационно-педагогические условия реализации программы...	52
8. Рекомендуемая литература.....	54

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Актуальность дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Информационные системы и цифровые технологии» заключается в формировании теоретических и практических знаний в области использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Программа предназначена для совершенствования подготовки специалистов, приобретение знаний о технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и т. п.) с помощью современных программных средств.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Информационные системы и цифровые технологии» разработана на основе следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;

1.2 Цель реализации программы – формирование профессиональных компетенций у слушателя, необходимых для работы с информационными системами.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.4 Срок обучения: 252 академических часа. Не более 8 часов в день

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает диплом о профессиональной переподготовке установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Планируемые результаты обучения при реализации программы

Профессиональные компетенции, приобретаемые в результате обучения:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
- ПК 1 Способен провести анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
- ПК 3 Способен обработать результаты экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств
- ПК 5 Способен составить обзоры, рефераты, отчеты, подготовить научные публикации и доклады на научных конференциях и семинарах по тематике своих исследований
- ПК 15 Способен к осознанному целеполаганию, профессиональному и личностному развитию
- ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
- ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
- ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев

- ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.
- ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей
- ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях

Знать:

- назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;
- состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;
- базовые и прикладные информационные технологии;
- инструментальные средства информационных технологий

Уметь:

- обрабатывать текстовую и числовую информацию;
- применять мультимедийные технологии обработки и представления информации;
- обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ

Владеть практическими навыками:

- программным обеспечением для работы с деловой информацией и основами Интернет-технологий (Б2-В2).
- навыками работы

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

№	Наименование разделов	Всего Часов	В том числе			Промежуточная аттестация
			Л	ПЗ	СР	
1.	Теория информации	12	8	-	4	зачет

2.	Алгоритмизация вычислений	12	8	-	4	зачет
3.	Дискретная математика	18	12	-	6	зачет
4.	Теория вероятностей и МС	12	6	-	6	зачет
5.	Вычислительные системы и КС	18	8	-	10	зачет
6.	Операционные системы	18	6	2	10	зачет
7.	Базы данных	18	10	-	8	зачет
8.	Электротехника, электроника и схемотехника	18	10	2	6	зачет
9.	Организация ЭВМ и систем	18	12	-	6	зачет
10.	Методы и средства защиты информации	18	6	2	10	зачет
11.	Технология разработка ПО	12	8	-	4	зачет
12.	СПО	12	8	-	4	зачет
13.	СиАОД	18	8	2	8	зачет
14.	Функциональное и логическое программирование	12	8	-	4	зачет
15.	Архитектура ВС	18	12	-	6	зачет
16.	Компьютерное моделирование	12	8	-	4	зачет
Итоговая аттестация		6	-	6	-	Экзамен в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		252	138	14	100	-

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

3.2. Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Информационные системы и цифровые технологии» составляет 252 академических часа по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

День недели	Периоды освоения
	1-7 неделя
Понедельник	Л
Вторник	Л+зачет
Среда	Л+зачет
Четверг	Л
Пятница	Л
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В
Понедельник	Л+зачет
Вторник	Л+зачет
Среда	Л
Четверг	зачет
Пятница	Л+ПЗ
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В
Понедельник	
Вторник	Л+зачет
Среда	Л
Четверг	Л+зачет
Пятница	Л+ПЗ
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В
Понедельник	Л+зачет
Вторник	Л
Среда	Л+зачет
Четверг	Л+ПЗ
Пятница	
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В
Понедельник	Л+зачет
Вторник	Л+Л+зачет
Среда	Л
Четверг	Л+зачет
Пятница	Л+ПЗ
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В
Понедельник	Л+зачет
Вторник	Л+зачет
Среда	Л
Четверг	Л
Пятница	Л+зачет
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В

	<i>7 неделя</i>
Понедельник	Л+зачет
Вторник	ИА
Среда	
Четверг	
Пятница	
<i>Суббота</i>	В
<i>Воскресенье</i>	В

4. Структура программы

Тема 1. Теория информации

Раздел 1 Базовые понятия теории информации

Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.

Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.

Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.

Информатика, история информатики.

Тема 1.2. Способы измерения информации.

Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.

Передача информации, скорость передачи информации.

Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.

Информация Фишера.

Раздел 2 Информация и энтропия

Тема 2.1. Теорема отчетов

Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b -арная энтропия, взаимная энтропия.

Энтропийное кодирование.

Пропускная способность дискретного канала.

Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста

Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.

Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины

Локальная теорема Муавра — Лапласа.

Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.

Раздел 3. Защиты и передача информации

Тема 3.1. Сжатие информации.

Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.

Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь.

Системные требования алгоритмов. алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.

Тема 3.2. Арифметическое кодирование.

Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды.

Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.

Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование.

Кодирование Хаффмена.

Раздел 4. Основы теории защиты информации

Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.

Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.

Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.

Криптоанализ, криптографические примитивы, криптографические протоколы, управление ключами.

Тема 2. Алгоритмизация вычислений

Раздел 1. Основы алгоритмизации. Стандартные алгоритмы.

Три подхода к составлению алгоритмов и программ. Преимущества и недостатки. Определение структурного программирования. Постановка задачи. Общий вид постановки задачи. Метод решения задачи. Внешняя спецификация. Алгоритм. Программа. Основные алгоритмические структуры (конструкции). Пример применения систематического подхода к составлению алгоритма и программы (решение линейного уравнения).

Сравнение различных способов записи алгоритма (блок-схема, псевдокод, диаграмма Нейсси - Шнейдермана). Свойства алгоритмов: определенность, конечность, результативность, универсальность, правильность и надежность. Общий вид алгоритма на псевдокоде. Понятие переменной. Классификация команд. Базовые операции и базовые структуры. Операция присваивания. Операция ввода. Операция вывода. Основные алгоритмические конструкции. Простая последовательность действий.

Условная конструкция (выбор). Простейшая, расширенная условная конструкция, выбор. Циклы. От ... до (со счетчиком).

Цикл-пока (с предусловием). Цикл-до (с постусловием).
Взаимозаменяемость циклов «пока» и «до».

Раздел 2. Язык Pascal. Основные сведения.

Язык Pascal. Алфавит языка и особенности использования символов. Структура программы. Идентификаторы и служебные слова. Описание переменных. Классификация типов. Описание констант. Описание типов. Операторы вывода. Обзор типов. Форматный вывод.

Ввод данных с клавиатуры. Стандартные процедуры и функции. Арифметические и логические операции. Операции отношения. Простые и составные операторы.

Раздел 3. Конструкции языка Pascal.

Условная конструкция в языке Pascal. Простейшая условная конструкция. Расширенная условная конструкция. Пример: программа для решения квадратного уравнения.

Конструкция выбора. Циклы. Цикл от... до (со счетчиком). Моделирование цикла с шагом отличным от 1 и -1 в языке Pascal. Пример: вычисление заданного количества чисел Фибоначчи. Цикл-пока (с предусловием). Цикл-до (с постусловием).

Пример использования цикла-до: метод половинного деления.

Раздел 4. Стандартные типы данных в языке Pascal.

Порядковые типы. Перечислимый тип. Интервальный тип.

Массивы. Описание массива. Матрицы. Перемножение матриц. Использование методов сортировки при обработке матриц. Ввод и вывод матрицы.

Обработка целых чисел. Надежный ввод данных. Разбиение числа на цифры с использованием функций `div`, `mod`. Алгоритмы с досрочным выходом из цикла. Кванторы. Использование кванторов в постановке и методе решения задачи. Формирование массива, содержащего все повторяющиеся элементы исходного массива. Проверка того, что элемент не повторяется в массиве. Подсчет числа повторов каждого элемента массива.

Раздел 5. Процедуры и функции.

Процедуры и функции. Описание процедур и функций. Раздел описаний процедуры или функции. Параметры-переменные и параметры-значения. Формальные и фактические параметры.

Параметры-константы. Локальные и глобальные переменные. Побочные эффекты при изменении глобального параметра в теле подпрограммы. Рекурсия. Итерационный и рекурсивный алгоритм вычисления факториала. Трассировка рекурсивной функции. Опережающее объявление. Слияние упорядоченных массивов.

Раздел 6. Строки. Файлы. Записи. Тип «множество».

Символьный тип данных. Строковый тип данных. Стандартные процедуры для работы со строками. Стандартные функции для работы со

строками. Решение задач обработки символьных строк. Правильность расстановки скобок в формуле.

Удаление парных пробелов и подсчет количества слов. Выделение из массива символьных строк подстрок, не содержащих цифр. Записи (тип record). Оператор with.

Файлы. Стандартные процедуры для работы с файлами. Стандартные функции для работы с файлами.

Пример обработки файла записей: поиск самого дорогого набора с заданным весом. Множества. Операции с множествами. Алгоритм «Решето Эратосфена».

Тема 3. Дискретная математика

Перечислительная комбинаторика.

Рекуррентные формулы. Правило суммы. Математическая индукция, применения в перечислительной комбинаторике. Правило произведения. Биномиальные коэффициенты, количество подмножеств. Бином Ньютона, треугольник Паскаля. Графы.

Графы.

Основные определения. Степени вершин. Подграфы. Двудольные и 2-раскрашиваемые графы. Пути. Связные компоненты. Циклы. Деревья. Число вершин и рёбер в дереве. Ориентированные графы. Критерий существования эйлера цикла.

Основы теории чисел.

Арифметика остатков и делимость. НОД и НОК. Малая теорема Ферма. Алгоритм Евклида. Диофантовы уравнения. Основная теорема арифметики.

Множества и функции.

Множества и функции. Функции, инъекции, сюръекции, биекции. Образы и прообразы. Китайская теорема об остатках как пример биекции. Булевы функции и теоретико-множественные тождества. Формулы включений--исключений. Перечисление функций разных видов.

Начала теории вероятностей.

Конечное вероятностное пространство, события, формула сложения вероятностей. Комбинаторные формулы и вероятность. Формула включений--исключений для вероятностей. Условные вероятности и независимые события. Теорема Байеса. Случайные величины. Математическое ожидание и его линейность. Простейшие формы закона больших чисел. Вероятностный метод доказательства теорем существования в комбинаторике.

Отношения и их графы.

Бинарные отношения и двудольные графы. Отношения эквивалентности, классы эквивалентности. Отношения частичного порядка. Изоморфизм порядков и графов.

Мощность множеств.

Сравнение множеств. Мощность множества, конечная и бесконечная мощность. Счетные множества, счетность множества целых и рациональных чисел. Несчетные множества. Континуальные множества. Несчетность континуальных множеств. Теорема Кантора-Бернштейна.

Схемы и формулы из функциональных элементов.

Схемы и вычисляемые ими булевы функции, полнота. Размер и глубина схемы. Схемы для сложения и умножения чисел. Большинство функций имеют экспоненциальную сложность.

Введение в теорию алгоритмов.

Алгоритмы и их описания. Вычислимые функции. Разрешимые и перечислимые множества. Универсальный алгоритм, универсальные вычислимые функции. Модели вычисления: машины Тьюринга и FRACSTRAN Конвея. Алгоритмическая неразрешимость: системы Туэ, замощения плоскости.

Тема 4. Теория вероятностей и МС

Раздел 1 Элементарная теория вероятностей

Тема 1 Вероятностная модель эксперимента со случайными исходами. Операции над событиями и операции над множествами. Мотивировка определений. Конечное вероятностное пространство. Свойства вероятности. Классическое определение вероятности.

Тема 2 Условная вероятность. Мотивировка и определение. Свойства условных вероятностей. Формула полной вероятности. Формула и теорема Байеса. Независимые события. Мотивировка и определение. Парная независимость и независимость в совокупности.

Тема 3 Схема Бернулли. Полиномиальная схема. Предельные теоремы для схемы Бернулли: теоремы Пуассона и Прохорова, локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа и оценка на скорость сходимости. Приложения к комбинаторике.

Раздел 2 Общая теория вероятностей

Тема 1 Случайная величина. Распределение случайной величины. Свойства функций распределения. Дискретное, непрерывное и абсолютно непрерывное распределения. Свойства. Примеры вероятностных распределений. Совместные распределения. Совместное распределение независимых случайных величин (вероятности, функции распределения и плотности). Свертки мер. Свертки мер, имеющих плотность. Распределение суммы независимых случайных величин. Независимость функций от независимых случайных величин.

Тема 2 Математическое ожидание. Свойства математических ожиданий. Медиана. Дисперсия. Свойства дисперсии. Неравенство Чебышёва. Математическое ожидание и дисперсия для равномерного и нормального распределений. Приложения к комбинаторике. Ковариация.

Связь с независимостью. Коэффициент корреляции. Приложения к теории чисел.

Тема 3 Различные виды сходимости последовательности случайных величин. Связь между сходимостями. Закон больших чисел и усиленный закон больших чисел. Следствия. Метод Монте-Карло.

Тема 4 Производящие функции для целозначных случайных величин. Математическое ожидание для комплекснозначных случайных величин. Ковариация.

Раздел 3 Метод характеристических функций

Тема 1 Характеристическая функция случайной величины. Свойства. Характеристическая функция нормального распределения. Теоремы о связи между математическим ожиданием и характеристической функцией. Формула обращения. Следствия формулы обращения. Сумма независимых нормальных случайных величин.

Тема 2 Равносильность сходимости по распределению, сходимости характеристических функций и сходимости математических ожиданий функций от случайных величин. Равномерная сходимость к непрерывной функции распределения.

Тема 3 Различные варианты центральной предельной теоремы. Центральная предельная теорема в форме Леви. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Центральная предельная теорема в форме Линденберга. Центральная предельная теорема в форме Ляпунова. Оценки на скорость сходимости.

Раздел 4 Случайные процессы

Тема 1 Условные математические ожидания. Примеры. Существование и единственность. Свойства условных математических ожиданий. Математическое ожидание суммы случайного количества случайных величин. Мартингалы. Определение и примеры.

Тема 2 Случайные процессы. Определения и примеры. Траектории. Марковские цепи. Примеры. Вероятность фиксированной траектории. Теорема существования. Распределение положений на n -м шаге. Стационарное распределение. Теорема Маркова. Классификация состояний цепи Маркова. Критерий возвратности. Теорема солидарности.

Тема 3 Случайные блуждания на целых точках прямой и на целочисленной решетке. Теорема Пойя о возвращении. Ветвящиеся процессы. Вероятность вырождения и скорость вырождения в критическом случае.

Раздел 5 Оценивание параметров распределений

Тема 1 Математическая постановка задач статистики. Два определения выборки; эмпирическое распределение. Выборочные характеристики как оценки генеральных: моменты, значение функции распределения в точке, квантили. Выборка из нормального распределения: лемма Фишера.

Тема 2 Оценивание параметров. Требования, предъявляемые к оценкам: состоятельность, несмещенность, асимптотическая нормальность,

эффективность. Метод моментов; состоятельность и асимптотическая нормальность оценок метода моментов. Метод максимального правдоподобия; асимптотическая нормальность оценок максимального правдоподобия. Неравенство Рао-Крамера. Достаточные статистики, полные статистики, теорема Рао-Блекуэлла-Колмогорова.

Тема 3 Доверительные интервалы: определение, построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения. Построение доверительного интервала с помощью центральной статистики. Асимптотические доверительные интервалы.

Раздел 6 Линейные статистические модели

Тема 1 Модель линейной регрессии. Точечное оценивание параметра. Свойства оценки: теорема Гаусса-Маркова.

Тема 2 Доверительное оценивание параметров линейной регрессии. Проверка гипотез о параметрах линейной регрессии.

Раздел 7 Проверка статистических гипотез

Тема 1 Основные понятия задачи проверки статистических гипотез. Проверка параметрических гипотез в гауссовских моделях. Критерии согласия, свободные от распределения. Критерии однородности, свободные от распределения. Критерий согласия хи-квадрат для проверки простых гипотез. Критерий согласия хи-квадрат для проверки сложных гипотез согласия, гипотезы однородности, гипотезы независимости.

Тема 2 Лемма Неймана-Пирсона. Ранги и порядковые статистики; основные нулевые гипотезы для ранговых критериев. Локально наиболее мощные ранговые критерии. Предельные распределения статистик ранговых критериев.

Раздел 8 Прикладные аспекты теории вероятностей и математической статистики

Тема 1 Датчики псевдослучайных чисел. Моделирование вероятностных распределений. Марковские методы Монте-Карло. EM-алгоритм. Реализация статистических критериев.

Тема 5. Вычислительные системы и КС

Тема 1. Определение компьютера. Классификация и эволюция компьютеров. Процессор и память. Параметры компьютеров. Возможные аппаратные архитектуры. Однопроцессорная архитектура фон Неймана. Принципы фон Неймана.

Тема 2. Персональный компьютер (ПК). Классификация. Параметры. Принципы открытой архитектуры. Стандартный интерфейс. Архитектура ПК. Внешние устройства и устройства сопряжения.

Тема 3. Устройство настольного ПК. Составные блоки. Устройство системного блока. Материнская (системная плата). Классификация системных плат. Устройство системной платы современного ПК. Северный и

южный мосты. Слоты расширения. Слоты для подключения внешней памяти. Порты для подключения внешних устройств. Классификация. Параметры

Тема 4. Процессор ПК. Классификация. Параметры. Схема устройства типового современного процессора. Основная память ПК. Классификация видов памяти. Параметры.

Тема 5. Обзор внешних устройств ПК. Мониторы – классификация, параметры. Запоминающие устройства – классификация, параметры. «Медленные внешние устройства ПК» - классификация, параметры.

Тема 6. Команды ПК. Прерывания. Системные вызовы. Режимы работы микропроцессора. Система организации основной памяти ПК в процессе выполнения программ. Свопинг.

Тема 7. Понятие компьютерной сети. Классификации сетей. Модель открытых систем OSI/ISO. Протоколы семейства TCP/IP. IP-адресация и IP-сети. Интернет как пример глобальной IP-сети.

Тема 8. Каналы связи, параметры и классификация каналов связи. Кабельные соединения. Классификация и параметры кабелей. Локальные вычислительные кабельные сети (ЛВС). Топологии ЛВС. Структурированные кабельные сети.

Тема 9. Активные сетевые устройства проводных локальных сетей: повторители, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Физическое и логическое структурирование IP-сетей.

Тема 10. Беспроводные сети: виды современных беспроводных технологий связи, классификация сетей, активные устройства беспроводных локальных компьютерных сетей, специфика беспроводных локальных компьютерных сетей.

Тема 6. Операционные системы

Раздел 1. Введение. Начальные сведения об операционных системах

Общая характеристика аппаратуры вычислительных систем. Общая характеристика системного программного обеспечения.

Системное программное обеспечение. Общая характеристика системного программного обеспечения. Основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем. Поколения ОС. Назначение и возможности систем клона UNIX, систем группы Microsoft Windows.

Архитектура современных операционных систем. Многослойная структура ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Микроядерная архитектура

Раздел 2. Интерфейс пользователя

Понятие, функции и способы использования программного интерфейса ОС. Виды пользовательского интерфейса. Языки взаимодействия пользователя с ОС. Диалоговые и пакетные интерфейсы.

Раздел 3. Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы

Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы. Упрощенная архитектура типовой микроЭВМ. Структура оперативной памяти. Адресация. Основные регистры. Форматы данных и команд. Операционная система как средство управления ресурсами типовой микроЭВМ.

Раздел 4. Функции ОС

Обработка прерываний в ОС. Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний. Рабочая область прерываний. Вектор прерывания. Стандартные программы обработки прерываний. Приоритеты прерываний. Вложенные прерывания.

Вовлечение ОС в управление вводом-выводом. Синхронный и асинхронный ввод – вывод. Обслуживание ввода – вывода. Кэширование операций ввода - вывода при работе с накопителями на магнитных дисках. Очередь запросов на ввод-вывод.

Механизм разделения центральной памяти. Разделение памяти на разделы. Распределение памяти с разделами фиксированного и переменного размера. Способы защиты памяти. Понятие виртуального ресурса. Отображение виртуальной памяти в реальную. Общие методы реализации виртуальной памяти.

Раздел 5. Работа с файлами. Общие принципы управления ресурсами

Работа с файлами. Общие принципы управления ресурсами в операционной системе. Управление ресурсами: виды и иерархия ресурсов. Виртуальные ресурсы. Понятия стратегии и дисциплины управления ресурсами.

Введение в планирование. Категории алгоритмов планирования. Задачи алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных. Планирование в системах реального времени.

Раздел 6. Защищенность и отказоустойчивость ОС

Классические и современные сетевые коммуникационные протоколы. Протоколы коммуникации. Протокол TCP/IP Устойчивость сетей к ошибкам. Сетевые и системные угрозы (атаки); борьба с атаками; аудит сетевых систем; брандмауэры; обнаружение попыток взлома; криптография; SSL; уровни безопасности компьютеров

Отказоустойчивость файловых и дисковых систем. Восстанавливаемость файловых систем.

Раздел 7. Операционные системы WINDOWS, Unix, Linux

Файлы и каталоги в Unix. Файловая система. Процессы в системе Unix. Управление памятью. Ввод-вывод в системе Unix. Безопасность.

Раздел 8. Программная оболочка TOTAL COMMANDER

Файловые менеджеры. Понятие, назначение и функции TC Far Manager. XYplorer, TOTAL COMMANDER, Norton Commander

Тема 7. Базы данных

Введение. Модели данных.

- Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система.
- Предметная область информационной системы.
- Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных.
- Понятие модели данных. Структуризация данных. Операции над данными. Ограничения целостности.
- Реляционная модель данных (РМД). Отношение, схема отношения, свойства отношения.

- Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры

Введение в язык баз данных SQL.

- SQL как декларативный язык запросов к реляционным БД. Стандарты SQL. Подмножества языка SQL.
- Объекты БД. Типы данных SQL.
- Основные команды SQL (create table, insert, update, delete).
- Команда select. Операторы, предикаты, агрегирующие функции. Вложенные запросы (коррелированные и некоррелированные). NULL-значения.
- Представления (views), особенности работы с ними.

Элементы проектирования баз данных

- Этапы проектирования АИС, основанных на базах данных.
- Инфологическое проектирование. Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь".
- Определение требований к операционной обстановке. Выбор системы управления базами данных и других инструментальных программных средств.

- Логическое проектирование БД.

- Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений.

- Физическое проектирование БД.

Системы управления базами данных (СУБД).

- Назначение СУБД. Классификация СУБД.
- Основные функции СУБД (обеспечение логической и физической целостности БД, логической и физической независимости БД, защиты данных).
- Администрирование базы данных. Словарь справочник (каталог) данных.

Физическая организация данных и механизмы доступа

- Механизмы среды хранения и архитектура СУБД.

- Индексирование данных. Линейные и многоуровневые индексы. Составные индексы. Использование индексов.

- Транзакция как механизм обеспечения непротиворечивости данных. Свойства транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции.

- Уровни блокировок. Блокировка как средство разграничения доступа.

Обеспечение защиты данных в БД

- Безопасность данных (обеспечение физической защиты).

- Защита от несанкционированного доступа.

- Обеспечение целостности данных.

Перспективные направления развития БД

- Перспективы развития технологии баз данных.

Тема 8. Электротехника, электроника и схемотехника

Электрические цепи постоянного тока

Электрические цепи переменного тока

Магнитные цепи

Трёхфазные цепи

Нелинейные электрические цепи

Машины постоянного тока

Асинхронные машины и синхронные машины

Электровacuумные приборы

Полупроводниковые приборы

Усилители

Фильтры

Алгебра логики

Комбинационные логические устройства

Последовательностные логические устройства

АЦП, ЦАП

Тема 9. Организация ЭВМ и систем

Классификация ЭВМ по различным признакам. Функциональная структура ЭВМ. Принцип работы ЭВМ фон-неймановской архитектуры в общем виде, основные регистры процессора, основные фазы выполнения команды. Рабочий цикл процессора, разновидности машинных команд. Понятие шины. Виды и общие способы организации памяти. Оценка времени выполнения программы.

Базовые операции, выполняемые процессором («регистр-регистр», операция в АЛУ, «регистрпамять», «память-регистр»). Внутренняя структура процессора. Принципы выполнения машинных команд, последовательности управляющих сигналов для операций различного типа

Понятие о системе команд процессора. Методы адресации. Общая характеристика системы команд IA-32. Сравнительная характеристика RISC и CISC архитектур.

Принцип конвейерной обработки команд. Виды и причины конфликтов, приводящих к простаиванию конвейера. Конфликты по данным, конфликты по управлению, структурные конфликты: источники и методы борьбы.

Принцип суперскалярной обработки команд. Проблема неточного исключения и методы ее решения.

Общие принципы организации ввода-вывода. Квитирование на основе программного опроса и на основе прерываний. Понятие о системе прерывания программ. Организация системы прерываний в процессорах Intel. Ввод - вывод с прямым доступом к памяти

Проблема арбитража в архитектурах с общей шиной. Централизованный и распределенный арбитраж. Состав линий шины, роли устройств, общие принципы работы шин. Синхронные шины. Пересылка данных за несколько тактов. Асинхронные шины, передача с полным квитированием.

Стандартные интерфейсы ввода - вывода. Шина PCI: функциональные и конструктивные характеристики; временные диаграммы шинных циклов; состав и назначение сигналов (линий) шины; автоматическое конфигурирование устройств с помощью технологии Plug - and - Play.

Шина USB (Universal Serial Bus): принципы организации и функционирования; топология подключения устройств; техника адресации устройств на шине; организация передачи данных

Общие вопросы организации памяти. Адресная, стековая, ассоциативная память. Основные характеристики и памяти. Типология и принципы функционирования памяти типа RAM (Random Access Memory). Типология и принципы функционирования памяти типа ROM (Read Only Memory).

Кэш-память. Общие вопросы организации кэш-памяти. Способы реализации функции отображения: ассоциативный, прямой, множественно-ассоциативный кэш.

Периферийные устройства: вторичная память (диски и пр.), устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства. Жесткие магнитные диски. Массивы жестких дисков. Оптические диски.

Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем. Архитектуры SISD, SIMD, MISD, MIMD, UMA, NUMA, системы с распределенной памятью. Коммуникационные сети высокопроизводительных вычислительных систем.

Вычислительные системы типа MIMD. Системы с общей и распределенной памятью. SMP-системы. Кластерные системы. Системы с массовым параллелизмом.

Вычислительные системы SIMD. Векторные вычислительные системы. Матричные вычислительные системы. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой

Вычислительные системы с командами сверхбольшой длины (VLIW – Very Long Instruction Word). Вычислительные системы с явным параллелизмом команд (EPIC – Explicitly Parallel Instruction Computing).

Структура процессоров Intel. Программная модель процессоров Intel. Состав регистров. Эволюция процессоров Intel.

Тема 10. Методы и средства защиты информации

Введение

Предмет и задачи курса. Содержание и структура курса. Основные понятия курса. Организационно-правовые вопросы защиты информации

Защита информации от ПЭМИН

Каналы утечки информации из компьютерных систем; пассивные и активные методы защиты.

Основы теории защиты информации в компьютерных системах. Критерии информационной безопасности

Основные понятия теории защиты информации; угрозы безопасности; математические модели политики безопасности; общие критерии безопасности информационных технологий

Основы криптографии

Понятия и определения; классификация шифров; блочные и поточные шифры.

Применение симметричных криптосистем для защиты компьютерной информации

Поля Фейстеля; стандарт шифрования данных DES; отечественный стандарт шифрования данных.

Инфраструктура открытых ключей

Концепция криптосистемы с открытым ключом; однонаправленные функции; криптосистемы шифрования данных RSA и Эль Гамала

Методы идентификации и аутентификации пользователей компьютерных систем

Аутентификация данных; алгоритмы безопасного хеширования; ЭЦП криптосистем RSA и Эль Гамала; алгоритм цифровой подписи DSA; отечественные алгоритмы цифровой надписи.

Защита компьютерных систем от удаленных атак через сеть Internet

Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей; системы организации защищенного документооборота; криптопротоколы.

Методы защита программ от изучения и разрушающих программных воздействий (программных закладок и вирусов)

Методы внедрения программных закладок; компьютерные вирусы и антивирусные программы; классификация вирусов; защита от разрушающих программных воздействий

Заключение

Проблемы компьютерной безопасности; перспективные направления исследований.

Тема 11. Технология разработка ПО

Раздел 1. Введение.

Понятие жизненного цикла. Сложность разработки программного обеспечения. Место разработки программного обеспечения в современных технологиях.

Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных систем.

Программное обеспечение и его классификация. Пакеты прикладных программ. Способы применения пакетов прикладных программ. Программные средства и продукты. Рынок программных продуктов.

Раздел 3. Жизненный цикл программного обеспечения.

Стадии разработки ПО, регламентированные ГОСТ. Качество ПО. Надежность ПО.

Раздел 4. Разработка требований и внешнее проектирование ПО.

Общая схема процесса создания ПО. Разработка требований к ПО. Цели разработки ПО. Разработка внешних спецификаций проекта.

Раздел 5. Проектирование и разработка интерфейса и ядра ПО.

Основы построения интерфейсов. Графический интерфейс пользователя. Диалоговый режим. Понятие «ядра» программы и основы его разработки.

Раздел 6. Тестирование, отладка и сборка ПО.

Стандартизация и сертификация ПО. Определение и принципы тестирования. Методы тестирования программ. Отладка ПО. Сборка программ при тестировании.

Раздел 7. Документация ПО.

Нормативная база в области документирования ПО. Некоторые из стандартов документирования ПО.

Тема 12. СПО

Введение.

Определение понятия «системное программное обеспечение», состав системного ПО и содержание курса.

Роль каждого элемента системного ПО в функционировании ПК:

- определение и назначение операционной системы;
- понятие и роль операционной среды;
- назначение системы управления файлами;
- определение и состав систем программирования;
- назначение утилит.

Операционные системы и среды

Современные операционные системы: назначение, состав, принципы построения. Классификация ОС. Функции и состав базовой системы ввода-вывода (BIOS).

Понятие и назначение операционной среды. Описание операционных сред в ОС Windows

Интерфейсы операционных систем

Принципы построения интерфейсов ОС. Интерфейс прикладного программирования. Реализация функций API на уровне ОС и системы программирования. Платформенно-независимый интерфейс POSIX. Основные правила организации API-вызовов в приложениях для ОС Windows NT.

Управление задачами и памятью в операционных системах.

Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и треды (потoki). Основные виды ресурсов вычислительной системы и способы их разделения. Распределение процессорного времени между потоками.

Планирование и диспетчеризация процессов и задач: стратегии планирования, дисциплины диспетчеризации, диспетчеризация задач с использованием динамич. приоритетов. Многозадачность и многопоточность в ОС Windows.

Память и отображения, виртуальное адресное пространство.

Простое непрерывное распределение памяти, распределение с перекрытием (оверлейные структуры), распределение статическими и динамическими разделами

Сегментная, страничная и сегментно-страничная организация памяти.

Распределение оперативной памяти в ОС Windows.

Особенности архитектуры микропроцессоров i80x86.

Реальный и защищенный режимы работы процессора. Новые системные регистры микропроцессоров i80x86. Адресация в 32-разрядных МП i80x86 при работе в защищенном режиме: поддержка сегментного и страничного способов организации виртуальной памяти.

Защита адресного пространства задач: уровни привилегий для защиты адресного пространства задач, механизм шлюзов для передачи управления на сегменты кода с другими уровнями привилегий, аппаратная поддержка задач

Система прерываний 32-разрядных микропроцессоров i80x86.

Работа системы прерываний в реальном режиме работы процессора: понятие прерывания, обработчика прерывания, вектора прерывания, ТВП. Виды прерываний. Программируемый контроллер прерываний, схема приоритетов аппаратных прерываний.

Управление вводом/выводом и файловые системы

Основные понятия и концепции организации ввода/вывода в ОС. Режимы управления вводом/выводом. Закрепление устройств, общие

устройства ввода/вывода. Основные системные таблицы ввода/вывода. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Кеширование операций ввода/вывода при работе с накопителями на магнитных дисках.

Функции файловой системы и иерархия данных. Структура магнитного диска. Сравнительный анализ файловых систем FAT32, HPFS, NTFS.

Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов

Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы.

Средства синхронизации и связи при проектировании параллельных взаимодействующих вычислительных процессов: семафоры, мониторы Хоара, почтовые ящики, конвейеры и очереди сообщений. Пример создания параллельных взаимодействующих вычислительных процессов в ОС.

Проблема тупиков и методы борьбы с ними: понятие тупиковой ситуации, примеры, формальные модели для изучения проблемы тупиковой ситуации, предотвращение, обход и обнаружение тупиков.

Трансляторы, формальные языки и грамматики.

Языки и цепочки символов. Способы задания языков. Определение грамматики. Способы задания грамматик. Классификация языков и грамматик. Регулярные языки и грамматики. Конечные автоматы. Регулярные множества и регулярные выражения. Свойства и способы задания регулярных языков. Контекстно-свободные языки: определение, свойства, преобразования.

Основные принципы построения трансляторов: определение транслятора, компилятора, интерпретатора, общая схема работы транслятора. Трансляторы с языка ассемблер (ассемблеры). Организация таблиц идентификаторов, функции синтаксических анализаторов.

Генерация и оптимизация кода.

Семантический анализ и подготовка к генерации кода. Общие принципы и методы генерации кода. Основные методы оптимизации кода.

Современные системы прог-я. Система прог-я Microsoft VS.NET

Понятие и структура системы программирования, принципы функц-я. Компилятор как основная часть системы программирования. Функции компоновщика, загрузчика и отладчика. Примеры современных систем программирования

Особенности технологии .NET. Стандартная система типов CTS. Основы CLS. Обзор языка C#.

Организация графического интерфейса с использованием C#

Пространство имён Windows.Form. Обзор классов Application, Object, Component, Control. Основы реализации взаимодействия с применением системных событий

Элементы управления. Классы.

Иерархия классов элементов управления. Обзор элементов, свойств, возможностей использования.

Тема 13. СИАОД

Раздел 1. Общая характеристика автоматизированных информационных систем

Тема 1.1. Автоматизированные системы: основные понятия

Основные понятия: информация, данные, способы сбора и хранения информации

Информационные технологии: принципы обработки текстовой, табличной, графической и звуковой информации

Автоматизированные и неавтоматизированные информационные системы. Управленческая и информационная пирамиды. Функции управления и функции информационных систем.

Тема 1.2. Состав и структура АИС

Структура АИС: основные составные части. Функциональные и обеспечивающие подсистемы.

Основные принципы и стадии разработки автоматизированных систем. Автоматизация рабочих мест: индивидуального и коллективного

Тема 1.3. Этапы разработки и эксплуатации АИС

Основные стадии создания автоматизированных систем: формирование требований к автоматизированной системе, концепция автоматизированной системы, техническое задание и т.д.

Основные стадии создания АИС. Содержание этапов создания АСУ на различных стадиях

Содержание работ по каждой стадии создания автоматизированной системы.

Раздел 2. Типовые средства автоматизированных информационных систем

Тема 2.1. Информационное обеспечение

Понятие: информационное обеспечение. Состав информационного обеспечения.

Характеристики и кодирование экономической информации; ее классификация, принципы создания информационного обеспечения.

Тема 2.2. Программное обеспечение

Назначение и состав программного обеспечения, необходимого для работоспособности АИС.

Системное программное обеспечение.

Пакеты прикладных программ, входящие в состав АИС Языки программирования (общие для разработки АИС и встроенные).

Сетевые технологии, обеспечивающие работоспособность АИС

Тема 2.3. Математическое обеспечение

Назначение, состав и структура математического обеспечения.

Модели и алгоритмы обработки информации в автоматизированных системах

Тема 2.4. Техническое обеспечение

Технические средства, применяемые в АИС: состав, классификация, функции. Выбор технических средств для решения конкретных задач

Тема 2.5. Прочие виды обеспечения

Основные понятия о правовом, лингвистическом, эргономическом и организационно-математическом обеспечении

Раздел 3. Особенности функционирования автоматизированных информационных систем

Тема 3.1. Типы автоматизированных информационных систем

Классификационные признаки информационных систем.

Особенности построения информационно-поисковых систем. Назначение и общая структура банков данных.

Основные направления автоматизации управления: САПР, АСУ ТП, АСУП, АСУ ГПС, ИАСУ. Типы и роль различных информационных систем в организации

Тема 3.2. Эффективность автоматизированных информационных систем

Виды эффективности и оценка эффективности автоматизированных систем. Показатели эффективности. Пути повышения эффективности автоматизированных систем

Тема 3.3. Тенденции развития автоматизированных информационных систем

Автоматизированные информационные системы и сети назначение и общая структура

Автоматизированные информационные системы и сети - перспективные направления развития автоматизированных систем:

Раздел 4. Автоматизированные рабочие места (АРМ)

Тема 4.1. Автоматизированные рабочие места (АРМ)

Особенности построения и использования автоматизированных рабочих мест. Общефункциональная обеспечивающая технология АРМ. Автоматизированное рабочее место на основе персональных ЭВМ. Типовая структура АРМ

Тема 14. Функциональное и логическое программирование

Декларативное программирование

Современные концептуальные подходы в программировании. Компьютерная модель Фон-Неймана и ее недостатки. Декларативное программирование как концепция. Языки сверхвысокого уровня. Программирование, управляемое данными.

Введение в функциональное программирование

Функциональный взгляд на вычисления. Функция как «черный ящик». Чистые функции. Функциональность.

Основы языка ЛИСП

Символьная обработка. Лисп – язык, опередивший свое время. Одинаковая форма данных и программы. Автоматическое и динамическое управление памятью. Безтиповой язык программирования. Заблуждения и предрассудки. Основные структуры данных: символы и списки. Логические значения T и NIL. Константы и переменные. Атомы. Построение списков из атомов и подсписков. Пустой список. Список как средство представления знаний. Различные интерпретации списка. Понятие функции. Единообразная префиксная нотация. Диалог с интерпретатором Лиспа. Иерархия вызовов. Блокировка вычисления выражений - quote. Принудительное вычисление выражения – eval. Функции обработки списков: first, rest, cons. Предикаты atom, =, eq, eql, equal, equalp, null. list. Имя и значение символа. Связывание значения с переменной: функции set и setq. Побочный эффект псевдофункции. Формы cond, if, let, flet, labels. Определение функций: форма defun. Использование квалифицированного выражения. Накапливающие параметры. Локальные переменные и функции.

Математические основы языка ЛИСП

Лямбда - исчисление как формальная система. Синтаксис и семантика λ -исчисления. Вычисление λ -выражений. Подстановка, конверсия, равенство. Порядок редукций и нормальные формы. β -редукция и проблема конфликта имен. Рекурсивные выражения. Комбинаторы. Чистое λ -исчисление. Лямбда - выражения в Лиспе. λ -вызов.

Внутреннее представление списков

Память и ссылочные ячейки. Указатели car и cdr. Логическое и физическое равенство списков.

Рекурсия

Рекурсия как способ программирования повторяющихся вычислений и функций, определяемых через самих себя. Отличие рекурсии и простого цикла. Простая рекурсия. Примеры рекурсивных функций. Встроенные рекурсивные функции для обработки списков. Накапливающие параметры. Хвостовая рекурсия. Другие формы рекурсии: параллельная, взаимная, удаленная, рекурсия более высокого порядка.

Функции более высокого порядка

Функционалы. Функциональный аргумент, функциональное значение функции. Способы композиции функций. Функции более высокого порядка. Применяющие функционалы. Отображающие функционалы. Композиция функционалов. Функциональное замыкание - функция и контекст ее определения. Абстрактный подход - обобщение функций, имеющих одинаковый вид. Параметризованное определение функций. Автофункции. Автоапликация и авторепликация. Порядок и тип функции. Проблемы абстрактного подхода.

Введение в логическое программирование

Логический вывод. Метод резолюций. Унификация. Применение метода резолюций для ответа на вопросы. Введение в Пролог. Особенности

языка Пролог. Пример программы: родственные отношения. Фразы Хорна как способ представления знаний. Алгоритм работы интерпретатора Пролога.

Основы языка ПРОЛОГ

Символы и списки. Константы и переменные. Синтаксис языка Пролог. Арифметические выражения, арифметические функции, арифметические предикаты. Составные термы (структуры), пример программы “Упрощение цепей”. Основные предикаты обработки списков: member, append, select. Примеры.

Порядок предложений и целей

Декларативная процедурная и семантика Пролога.

Ограничение перебора

Отсечение. Отсечения, меняющие процедурный и декларативный смыслы программы. Формальный алгоритм работы отсечения. Примеры, использующие отсечение. Отрицание как неудача. Трудности с отсечением и отрицанием. Программирование повторяющихся операций.

Метапрограммирование

Эквивалентность данных и программ. Предположение об открытости мира. Внелогические предикаты: доступ к программам и обработка программ. Ввод и вывод. Программы, которые учатся у пользователя.

Программирование второго порядка

Запоминающие функции. Модификация синтаксиса (Операторная запись).

Построение экспертных систем на прологе

Метаинтерпретатор. Построение дерева доказательств. Метаинтерпретатор для полного Пролога. Построение дерева доказательств для полного Пролога. Пример экспертной системы.

Тема 15. Архитектура ВС

Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах.

Тема 1.1. Информация. Кодирование и обработка информации в ЭВМ.

Определение и классификация информации. Измерение количества информации. Кодирование символьной информации.

Типы и структуры данных. Передача данных Двоичное кодирование звуковой и мультимедиа информации. Сжатие информации. Кодирование видеоинформации.

Тема 1.2. Арифметические основы ЭВМ.

Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Свойства позиционных систем счисления.

Представление чисел в ЭВМ. Фиксированная запятая (точка). Плавающая запятая (точка). Алгебраическое представление двоичных чисел.

Тема 1.3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

Логические операции и базовые элементы компьютера. Вентили. Таблицы истинности.

Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.

Узлы ЭВМ, их виды и назначение.

Тема 1.4. Алгоритмы и программы.

Понятие алгоритма. Классификация, структура и свойства алгоритмов. Базовые структуры алгоритмов.

Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем

Тема 2.1. Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин, систем и сетей. Принципы Фон Неймана.

Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Вектор прерывания.

Классификация вычислительных платформ и архитектур.

Тема 2.2. Принципы работы основных логических блоков вычислительной системы

Процессор: структура и функционирование. Абстрактное центральное устройство. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.

Арифметико-логическое устройство и устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема.

Тема 2.3. Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности

Основные функциональные элементы ЭВМ. Общее устройство и структура вычислительной системы.

Архитектуры с фиксированным набором устройств. Высокопроизводительные архитектуры обработки данных, архитектуры для языков высокого уровня.

Вычислительные системы с закрытой и открытой архитектурами. Архитектуры, основанные на использовании общей шины.

Несовместимые аппаратные платформы, кроссплатформенное программное обеспечение.

Архитектуры многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с массовым параллелизмом (MPP). Кластерные системы.

Раздел 3. Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.

Тема 3.1. Центральный процессор.

Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур.

Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.

Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.

Тема 3.2. Технологии повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем

Параллелизм и конвейеризация вычислений. Конвейерная обработка команд. Суперскаляризация.

Матричные и векторные процессоры. Векторная обработка. Динамическое исполнение. Декодирование команд. Многоядерные процессоры.

Перспективные типы процессоров. Ассоциативные процессоры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечеткой) логикой. Квантовый компьютер.

Тема 3.3. Организация работы памяти

Основные принципы построения оперативной памяти. Иерархическая организация памяти. Стратегии управления памятью.

Принципы работы кэш-памяти.

Системы памяти. Динамическая и статическая память.

Тема 3.4. Интерфейсы

Классификация интерфейсов. Уровни интерфейсов. Внутренние интерфейсы: интерфейсы системной шины и центральных процессоров. Интерфейсы периферийных устройств и внешние интерфейсы. Программно-аппаратная совместимость.

Тема 3.5. Принципы управления ресурсами вычислительных систем

Системы ввода-вывода. Способы управления обменом данными. Логическая и структурная организация магнитного диска. Принципы действия накопителя на жестком магнитном диске.

Классификация оптических накопителей. Состав, устройство и принцип действия CD – ROM.

Управление ресурсами вычислительных систем с помощью программных средств.

Тема 16. Компьютерное моделирование

Раздел 1 Основы моделирования

Введение

Введение в моделирование.

Тема 1.1. Объекты.

Свойства объектов

Классификация объектов.

Системы объектов.

Тема 1.2. Определения модели и моделирования.

Свойства моделей. Цели моделирования.

Системный подход и системный анализ. Декомпозиция.

Основные модели систем. «Чёрный ящик», модель состава и структуры.

Классификация моделей.

Различные подходы к моделированию.

Раздел 2. Структурные модели

Тема 2.1. Информационные модели на графах.

Тема 2.2 Табличные информационные модели.

Раздел 3. Математическое моделирование.

Тема 3.1. Этапы математического моделирования.

Тема 3.2. Как записать уравнения модели?

Раздел 4. Имитационное моделирование.

Тема 4.1. Методы имитационного моделирования.

Игра «Жизнь».

Раздел 5. Компьютерное моделирование.

Тема 5.1. Моделирование в электронных таблицах.

Информационные модели в среде СУБД.

Раздел 6 Моделирование САР на средствах ППП «МВТУ».

Тема 6.1. Система имитационного моделирования СИАМ.

Система моделирования SamSim.

Система моделирования VisSim.

5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям программы имеется фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает в себя тестовые вопросы после каждого модуля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций слушателей. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме экзаменационного тестирования.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы профессиональной переподготовки «Информационные системы и цифровые технологии».

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы промежуточной аттестации

Задание по модулю 1

Теория информации изучает:

1. абстрактные категории различных математических объектов
2. аспекты использования данных
3. измерение информации, ее потока, "размеров" канала связи и т. п.

Ответ: 3

Задание по модулю 2

1. Основными представлениями моделей являются:

1. текстовое описание;
2. словесное описание;
3. физическое описание;

Ответ: 2

Задание по модулю 3

Пусть множество $A = \{0, \{0, 1, 2\}, \{3\}, 4, \{\{5\}\}, 6\}$. Какие из следующих множеств

- $B = \{0, \{\{5\}\}, 6\}$,
- $C = \{4, \{3\}, \{5\}\}$,
- $D = \{0, 1, 2\}$,
- $E = \{0, \{0, 1, 2\}, \{4\}\}$,
- $F = \{0, \{\{0, 1\}\}\}$,
- $G = \{\{3\}, 4, \{\{5\}\}, 6\}$

не являются подмножествами множества A ?

1. только B
2. только C, D и E
3. только D и F
4. Только C, D, E и F
5. только D, E, F и G
6. только C, F и G

Ответ: 4.

Задание по модулю 4

Проводится n независимых испытаний, в которых вероятность наступления события A равна p . Вероятность того, что событие A наступит M раз, вычисляется по формуле Бернулли:

1. нет

2.да

3.по формуле Байеса

Ответ: 2

Задание по модулю 5

Как уменьшить шум квантования (неточность), возникающая при округлении значения аналоговой величины?

1. Уменьшение шума квантования достигается только уменьшением шага квантования.

2. Уменьшение шума квантования достигается только увеличением шага квантования.

3. Уменьшение шума квантования достигается либо увеличением шага квантования, или более точным округлением значения аналоговой величины.

Ответ: 1

Задание по модулю 6

Какое название носит регистр ip?

1. регистр флагов

2.указатель команд

3.указатель стека

Ответ: 2

Задание по модулю 7

Базы данных - это:

1. сложная программа, направленная учет входящей информации

2. наборы данных, находящиеся под контролем систем управления

3. бесконечный объем данных, постоянно управляющийся с помощью СУБД

Ответ: 2

Задание по модулю 8

Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?

1. Медный

2. Стальной

3. Оба провода нагреваются одинаково

4. Ни какой из проводов не нагревается

Ответ: 2

Задание по модулю 9

Какой ученый предложил проект машины, ставший прообразом ПК?

1. Лейбниц
2. Шиккард
3. Паскаль
4. Беббидж
5. Холлерит
6. Нейман

Ответ: 4

Задание по модулю 10

Алгоритм шифрования SHA предназначен для использования совместно с алгоритмом цифровой подписи

1. DSA
2. DOS
3. DES
4. EGS
5. RSA

Ответ: 1

Задание по модулю 11

Какие программы можно отнести к системному программному обеспечению:

1. прикладные программы;
2. операционные системы;
3. игровые программы.

Ответ: 2

Задание по модулю 12

Для разработки прикладных компьютерных программ на языке программирования используют:

1. геоинформационные системы
2. драйверы
3. математические пакеты
4. системы программирования

Ответ: 4

Задание по модулю 13

Для создания новой папки в программе Windows commander надо нажать на клавиатуре кнопку?

1. F5
2. F6
3. F7
4. F8

Ответ: 3

Задание по модулю 14

Императивные языки программирования оперируют:

1. Данными
2. состоянием памяти
3. пространством поиска решений

Ответ: 2

Задание по модулю 15

Задание ритма при передаче информационных сигналов в компьютере осуществляет:

1. тактовый генератор
2. тактовая частота
3. ОЗУ

Ответ: 1

Задание по модулю 16

Имитационное моделирование - это:

1. процесс построения и изучения физических моделей
2. процессы функционирования системы, которые записываются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических, дифференциальных, интегральных уравнений)
3. процесс построения и изучения математических моделей

Ответ: 3

Задания для практических занятий

Практическая работа № 1 «Операционные системы»

Задание № 1

1. История развития операционных систем. Основные понятия, концепции операционных систем.
2. Архитектурные особенности ОС. Способы построения. Классификация ОС.
3. Планирование процессов. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
4. Файловая система. Определение. Функции. Реализация файловой системы. Интерфейс файловой системы. Общая структура файловой системы.
5. Система управления вводом-выводом. Физические принципы организации ввода-вывода. Общие сведения об архитектуре компьютера. Структура контроллера устройства.
6. Логические принципы организации ввода-вывода. Структура системы ввода-вывода. Систематизация внешних устройств и интерфейс между базовой подсистемой ввода-вывода и драйверами.
7. Сетевые операционные системы. Взаимодействие удалённых процессов. Логическая организация передачи информации. Протоколы
8. Модель построения сетевых систем. Адресация в сети. Способы задания адресов. Маршрутизация и её алгоритмы. Модели передачи данных удалённых процессов.
9. Защитные механизмы операционных систем. Идентификация и аутентификация. Пароли, уязвимость паролей.
10. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС. Домены безопасности.

Задание № 2

1. Разработать пакетный файл для запуска программ «Блокнот» и «Калькулятор» в зависимости от передаваемого параметра. Параметр задается в командной строке.
2. Разработать пакетный файл для создания файла с именем текущей даты и вывод в него информации о заданной директории.
3. Разработать пакетный файл для вывода на экран содержание всех txt-файлов заданном директории. Директорий (полный путь) задается в командной строке.
4. Разработать пакетный файл для вывода в файл списка всех вложенных директорий заданного каталога. Каталог (полный путь) задается в командной строке.
5. Разработать пакетный файл для вывода в файл списка всех файлов в заданном каталоге (задается в командной строке), начинающихся с символа а, а также информацию о них.

6. Разработать пакетный файл для вывода информации о существующих жестких дисках.

7. Разработать пакетный файл для вывода информации в файл о переменных среды ОС Windows.

8. Разработать пакетный файл для вывода в файл справки о заданной команде. Команда задается в командной строке.

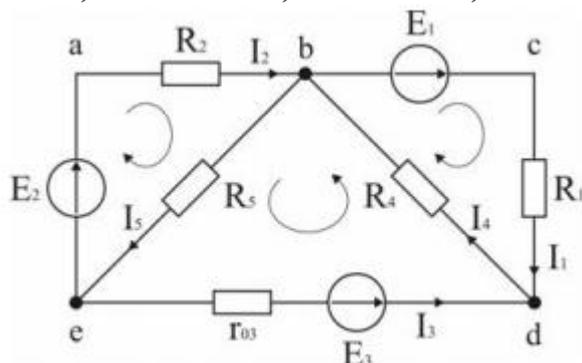
9. Разработать пакетный файл для вывода в файл краткой информации о существующих командах.

10. Разработать пакетный файл для запуска утилиты проверки диска и вывода в файл статистики проверки. Имя файла задается в командной строке.

Практическая работа № 2 «Электротехника, электроника и схемотехника»

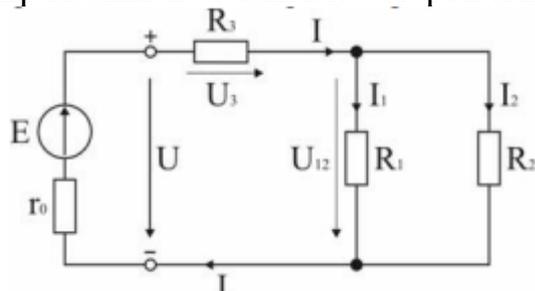
Задание № 1

Рассчитать схему рис., составив систему уравнений на основании законов Кирхгофа. Исходные данные к задаче: $E_1 = 60 \text{ В}$; $E_2 = 80 \text{ В}$; $E_3 = 70 \text{ В}$; $R_1 = 20 \text{ Ом}$; $R_2 = 50 \text{ Ом}$; $r_{03} = 5 \text{ Ом}$; $R_4 = 65 \text{ Ом}$; $R_5 = 85 \text{ Ом}$.



Задание № 2

В цепи, схема которой приведена на рис., ЭДС аккумуляторной батареи $E = 78 \text{ В}$, ее внутреннее сопротивление $r_0 = 0,5 \text{ Ом}$. Сопротивления резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$. Вычислить токи во всех ветвях цепи и напряжения на зажимах батареи и на каждом из резисторов



Практическая работа № 3 «Методы и средств защиты информации»

Задание № 1

«Решение ситуационных задач по теме: «Информационные преступления в сфере компьютерной информации и меры защиты от них»

Теоретическая часть:

Алгоритм решения задачи включает в себя следующую последовательность действий:

1. Ответ на поставленный вопрос;
2. Законодательная (нормативная) база;
3. Обоснование решения со ссылкой на соответствующие законодательные предписания и фактические обстоятельства дела (фабулу).

В качестве образца предлагается решение задачи:

В деянии Шатурина можно усмотреть признаки состава преступления, предусмотренные ст. 274 УК РФ «нарушение правил эксплуатации средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации и информационно-телекоммуникационных сетей ». законодательная база для решения задачи – ст. 274 УК РФ, примечания к ст. 272 УК РФ.

Родовым объектом данного преступления являются общественная безопасность и общественный порядок; видовым – отношения в сфере компьютерной безопасности. Непосредственный объект – это отношения, обеспечивающие правила эксплуатации хранения, обработки, передачи компьютерной информации и информационно-телекоммуникационных сетей.

Объективная сторона преступления сконструирована в качестве материального состава. Обязательные условия наступления уголовной ответственности – причинение крупного ущерба. В деянии Шатурина усматриваются отдельные признаки объективной стороны деяния, в частности, нарушения правил эксплуатации информационно-телекоммуникационных сетей. Он также обладает признаками субъекта данного преступления – вменяем и достиг 16 лет. Субъективная сторона преступления характеризуется виной как в форме умысла, так и неосторожности.

Однако, вопрос об уголовной ответственности Шатурина зависит от того, в каком размере был причинен ущерб его деянием, так как состав преступления является материальным. Согласно примечанию к ст. 22 УК РФ крупным ущербом в статьях данной главы признается ущерб сумма которого превышает один миллион рублей. Таким образом, Шатурин будет подлежать уголовной ответственности по ч. 1 ст. 274 УК РФ, если его деянием причинен ущерб на сумму свыше одного миллиона рублей.

Задачи:

1. Студент заочного отделения Шатурин решил использовать компьютер из компьютерного класса университета для оформления контрольных и курсовых работ. Без разрешения деканата факультета он проник в класс и стал работать на компьютере. Из-за крайне поверхностных знаний и навыков работы на компьютере произошли сбои в работе машины, что привело в дальнейшем к отключению модема - одного из элементов компьютерной системы.

Подлежит ли уголовной ответственности Шатурин? Дайте анализ состава преступления, предусмотренного ст.274 УК РФ. Что понимается под информационно-телекоммуникационными сетями и оконечным оборудованием в смысле ст. 274 УК РФ? Какие виды оконечного оборудования возможны? Относится ли к оконечному оборудованию телефонный модем?

1. Аспирант университета Хохлов, 23-ти лет, занимался исследовательской работой по компьютерной "вирусологии". Целью работы было выяснение масштаба глобальной сетевой инфраструктуры. В результате ошибки в механизме размножения вирусы, так называемые "сетевые черви", проникли в университетскую компьютерную сеть и уничтожили информацию, содержащуюся в компьютерах факультетов и подразделений. В результате этого были полностью уничтожены списки сотрудников университета, расчеты бухгалтерии по зарплате, повреждены материалы научно-исследовательской работы, в том числе "пропали" две кандидатские и одна докторская диссертации.

Решите вопрос о правомерности действий Хохлова. В чем заключается субъективная сторона преступлений в сфере компьютерной информации?

1. Левченко и другие граждане Российской Федерации вступили в сговор на похищение денежных средств в крупных размерах, принадлежащих "City Bank of America", расположенного в г. Нью-Йорке. Образовав устойчивую преступную группу, они в период с конца июня по сентябрь 2012 г., используя электронную компьютерную систему телекоммуникационной связи "Интернет" и преодолев при этом несколько рубежей многоконтурной защиты от несанкционированного доступа с помощью персонального компьютера стандартной

конфигурации из офиса предприятия, находящегося в г. Санкт-Петербурге, вводили в систему управления наличными фондами указанного банка ложные сведения. В результате этих операций было осуществлено не менее 40 переводов денежных средств на общую сумму 10 млн 700 тыс. 952 доллара США со счетов клиентов названного банка на счета лиц, входящих в состав преступной группы, проживающих в шести странах: США, Великобритании, Израиле, Швейцарии, ФРГ, России.

Дайте уголовно-правовую оценку действиям Левченко и других членов организованной группы.

1. Студент технического вуза Иванченко во время занятий по информатике подключился к сети "Интернет" и регулярно получал в течение семестра материалы разного содержания, в том числе и сексуального характера. В конце семестра в институт поступил запрос о работе в "Интернет" и пришел чек на оплату 105 часов пребывания в сети "Интернет".

Руководство института поставило вопрос о привлечении Иванченко к уголовной и гражданской ответственности.

Дайте правовую оценку действиям студента Иванченко.

1. Оператор ЭВМ одного из государственных учреждений Утевский, используя многочисленные дискеты с информацией, получаемые от сотрудников других организаций, не всегда проверял их на наличие "вирусов", доверяясь заверениям поставщиков о том, что "вирусов" нет. В результате этого в компьютер Утевского, а затем и в компьютерную сеть учреждения попал комбинированный вирус, что привело к утрате информации, содержащей государственную тайну, и поставило под угрозу срыва запуск одного из космических объектов.

Дайте юридический анализ действий Утевского. Что следует понимать под тяжкими последствиями нарушения правил эксплуатации информационно-телекоммуникационных сетей?

1. Савченко осуществлял рассылку подложных электронных писем с целью завладения персональной информацией клиентов «Ситибанка». Рассылка представляла собой электронное письмо с сообщением о переводе 100 долларов США на личный счет клиента и содержала просьбу зайти в систему Интернет-банка «CitibankOnline» для подтверждения перевода. В случае следования по указанной ссылке происходило попадание на сайт, созданный Савченко, и очень похожий на стартовый экран «CitibankOnline». Десять человек ввели номер кредитной карты и пин-код для того, чтобы войти в систему. Воспользовавшись полученной таким образом информацией, Савченко совершил завладение денежными средствами Павлова и Костенко,

находящимися в Ситибанке, в сумме 15 и 20 тысяч долларов соответственно.

Квалифицируйте содеянное Савченко.

1. Гуляшов, студент факультета вычислительной математики, организовывал сетевые атаки, заключающиеся в получении обманным путем доступа в сеть посредством имитации соединения. Таким образом он получил доступ к информации о счетах пользователей интернета и номерах некоторых кредитных карт и пин-кодов. Полученную информацию Гуляшов передавал Сорокиной за вознаграждение, которая использовала ее для хищения денежных средств.

Что такое фишинг, спуфинг и фарминг? Признаки какого явления усматриваются в деянии Гуляшова? (фишинга, спуфинга или фарминга). Квалифицируйте содеянное Гуляшовым и Сорокиной.

1. ГУВД Московской области было возбуждено уголовное дело по факту совершение неправомерного доступа в охраняемой законом компьютерной информации в кассовых аппаратах одного из индивидуальных предпринимателей г. Павловский Посад Лебедева. Следствие квалифицировало действие Лебедева по ч.2 ст.272 УК РФ, т.е. изменение информации в контрольно-кассовых аппаратах, при которых записанная в них сумма выручки за смену искусственно занижалась. Информация, содержащаяся в контрольно-кассовых аппаратах, признана следствием разновидностью компьютерной информации. Адвокат Лебедева настаивал на изменении квалификации.

Дайте юридическую оценку содеянного. Что следует понимать под компьютерной информацией?

9. Петров использовал доработанный сотовый телефон – «сканер», который позволял производить звонки за чужой счет. Всего в течение шести месяцев Петров таким образом «израсходовал» 15 тыс.рублей. Можно ли считать информацию, содержащуюся в сотовом телефоне, компьютерной информацией? Как соотносятся компьютерная информация и коммерческая тайна? Квалифицируйте содеянное Петровым.

1. Программист Мохов был признан судом виновным в деяниях, предусмотренных ч.3. ст.273 УК РФ и ч.1 ст.165 УК РФ. С ноября по апрель Мохов рассылал клиентам пяти городским Интернет-провайдерам «Троянские» программы и получал логины с паролями, которыми пользовался для доступа в Интернет. Всего было доказано

наличие 12 подобных эпизодов, в течение которых Мохов пользовался услугами Интернета без оплаты.

Правильно ли суд квалифицировал содеянное? В каких случаях возможна квалификация по совокупности деяний, предусмотренных ст.272-274 УК РФ с иными составами преступлений? Что следует понимать под тяжкими последствиями, применительно к составу преступления, предусмотренного ст.273 УК РФ?

1. Панченко и Будин, работали в компьютерной форме, распространяли «Троянские» программы и получали доступ к паролям пользователей компьютеров. Следствие квалифицировало распространение вирусных программ по ч.1 ст.273 УК РФ, а доступ к чужим паролям по ч.1. ст.272 УК РФ.

Дайте анализ объективных и субъективных признаков данных составов преступлений. Решите вопрос о квалификации содеянного.

Содержание отчета:

- о указать наименование занятия и его номер,
- о цель занятия (самостоятельно),
- о отразить ход выполнения работы,
- о ответить письменно на контрольные вопросы,
- о сделать вывод по работе.

Практическая работа № 4 «СиАОД»

Задание № 1

Тема: Построение двоичного дерева. Вычисление характеристик дерева.

Цель работы: Освоить понятие двоичного дерева.

Порядок выполнения работы:

Разместить в памяти компьютера данное двоичное дерево (см. ниже, номер задания соответствует последней цифре шифра), данные в вершинах заполнить случайными числами.

Написать процедуры для вычисления размера дерева, высоты дерева, средней высоты дерева, контрольной суммы для дерева и проверить их работу на конкретном примере.

Запрограммировать обход двоичного дерева слева направо и вывести на экран получившуюся последовательность данных.

Задание № 2

Тема: Построение случайного дерева поиска и идеально сбалансированного дерева поиска

Цель работы: Освоить методы построения случайного дерева поиска и идеально сбалансированного дерева поиска.

Порядок выполнения работы:

Разработать процедуры построения СДП и ИСДП.

Вычислить среднюю высоту построенных деревьев для $n=10, 50, 100, 200, 400$ (n - количество вершин в дереве). Заполнить таблицу следующего вида и проанализировать полученные результаты

Написать процедуру, определяющую является ли двоичное дерево деревом поиска. Проверить ее работу на построенных СДП и ИСДП.

Запрограммировать процедуру поиска в дереве поиска элемента с заданным ключом и проверить ее работу на построенных СДП и ИСДП.

Определить количество операций, необходимых для поиска. Сравнить эту величину с высотой дерева.

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Информацию, достаточную для решения тех или иных задач, называют:

1. понятной
2. полезной
3. актуальной
4. полной
5. достоверной

Ответ: 4

2. Информацию, не зависящую от чьего-либо мнения или суждения, называют:

1. достоверной
2. актуальной
3. объективной
4. понятной
5. полезной

Ответ: 3

3. Наибольший объем информации человек получает при помощи:

1. зрения
2. слуха
3. осязания
4. обоняния
5. вкусовых рецепторов

Ответ: 1

4. Одним из направлений развития информатики является...

1. компьютерная графика
2. начертательная геометрия
3. инженерная графика
4. теория графов

Ответ: 1

5. Какое максимальное натуральное число можно закодировать, используя 8 бит:

1. 127
2. 255
3. 256
4. 512
5. 99999999

Ответ: 2

6. За единицу измерения информации в теории кодирования принимается:

1. 1 кг
2. 1 фут
3. 1 бар
4. 1 бит
5. 1 бод

Ответ: 4

7. Скорость работы компьютера зависит от:

1. наличия или отсутствия подключенного принтера
2. организации интерфейса операционной системы
3. тактовой частоты обработки информации в процессоре
4. объема обрабатываемой информации
5. объема внешнего запоминающего устройства

Ответ: 3

8. Укажите самое большое число:

1. (321)₁₃
2. (321)₁₂
3. (321)₁₆
4. (321)₈
5. (321)₁₀

Ответ: 3

9. Число 10 (в десятичной системе счисления) в двоичной системе счисления имеет вид:

1. 100
2. 2

3. 11
4. 1010
5. 10

Ответ: 4

10. Двоичную систему счисления впервые предложил...

1. Блез Паскаль
2. Готфрид Вильгельм Лейбниц
3. Чарльз Беббидж
4. Джордж Буль

Ответ: 4

11. Система счисления - это:

1. совокупность цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2. принятый способ записи чисел
3. совокупность цифр I, V, X, L, C, D, M
4. совокупность цифр 0, 1
5. множество натуральных чисел

Ответ: 2

12. Растровое изображение представлено совокупностью:

1. *.xls
2. *.exe
3. *.doc
4. *.gif

Ответ: 4

13. Выберите название, не определяющее логический элемент ЭВМ:

1. инвертор
2. конъюнктор
3. концентратор
4. дизъюнктор

Ответ: 3

14. Как иначе называется операция «логическое сложение»:

1. инверсия
2. концентрация
3. дизъюнкция
4. конъюнкция

Ответ: 3

15. Общим свойством машины Бэббиджа, современного компьютера и человеческого мозга является способность обрабатывать...

1. текстовую информацию

2. графическую информацию
3. числовую информацию
4. звуковую информацию

Ответ: 3

16. Первая ЭВМ называлась...

1. МИНСК
2. МЭСМ
3. БЭСМ
4. ЭНИАК

Ответ: 4

17. В каком поколении машин появились первые программы?

1. в первом поколении
2. в третьем поколении
3. во втором поколении
4. в четвертом поколении

Ответ: 3

18. Для машин какого поколения потребовалась специальность "оператор ЭВМ"?

1. в первого поколения
2. в третьего поколения
3. второго поколения
4. в четвертого поколения

Ответ: 3

19. Скорость работы компьютера зависит от:

1. наличия или отсутствия подключенного принтера;
2. организации интерфейса операционной системы;
3. тактовой частоты обработки информации в процессоре;
4. объема обрабатываемой информации;
5. объема внешнего запоминающего устройства.

Ответ: 3

20. Постоянное запоминающее устройство служит для хранения:

1. программы пользователя во время работы;
2. особо ценных прикладных программ;
3. особо ценных документов;
4. постоянно используемых программ;
5. программ начальной загрузки компьютера;

Ответ: 5

21. Периферийные процессоры компьютера иначе называются:

1. каналами
2. вспомогательными процессорами
3. подпроцессорами
4. резервными процессорами

Ответ: 1

22. Накопитель на гибких магнитных дисках предназначен для:

1. запуска операционной системы
2. тестирования
3. реализации процессов ввода-вывода информации
4. антивирусной защиты

Ответ: 3

23. Единицей измерения тактовой частоты компьютера является:

1. бит
2. бод/сек
3. герц
4. кластер
5. дескриптор

Ответ: 3

24. К основному набору устройств, входящих в состав персонального компьютера относятся:

1. монитор, системный блок, клавиатура
2. монитор, клавиатура, модем
3. монитор, системный блок, клавиатура, мышь
4. монитор, системный блок, световое перо

Ответ: 3

25. Хранение информации невозможно без:

1. линий связи
2. библиотек, архивов
3. компьютера
4. печатной продукции (книг, газет, фотографий)
5. носителя информации

Ответ: 5

26. Под носителем информации понимают:

1. параметры физического процесса произвольной природы, интерпретирующиеся как информационные сигналы
2. среду для записи и хранения информации
3. устройства для хранения данных в персональном компьютере
4. линии связи для передачи информации
5. аналого-цифровой преобразователь

Ответ: 3

27. Принцип записи данных на гибкий магнитный диск заключается в:

1. прожигании рабочего слоя диска лазером
2. намагничивании поверхности диска
3. ядерно-магнитном резонансе рабочего слоя компьютера
4. просвечивании лазером поверхности диска

Ответ: 2

28. Компакт - диск (CD) – это:

1. диск после выполнения операции сжатия информации
2. оптический диск, информация с которого считывается лазерным лучом
3. сменный магнитный диск малого размера
4. магнитный диск с высокой плотностью записи информации

Ответ: 2

29. Внешняя память компьютера предназначена:

1. для долговременного хранения данных и программ
2. для кратковременного хранения обрабатываемой в данный момент информации
4. для долговременного хранения только данных, но не программ
5. для долговременного хранения только программ, но не данных

Ответ: 1

30. Где находится BIOS?

1. в ОЗУ
2. в ПЗУ
3. на диске С
4. в микропроцессоре

Ответ: 2

31. Плоттер - это устройство для

1. считывания графической информации
2. сканирования информации
3. вывода информации
4. ввода информации

Ответ: 3

32. Устройство ввода предназначено для

1. считывания текстовой информации
2. реализации алгоритмов поиска
3. обработки вводимых данных
4. передачи информации от человека машине

Ответ: 4

33. Аппаратное подключение периферийного устройства к магистрали производится через

1. стриммер
2. драйвер
3. регистр
4. контроллер

Ответ: 4

34. Устройство вывода предназначено для

1. обучения
2. программного управления работой вычислительной машины
3. передачи информации от машины человеку
4. расчетов и накопления информации

Ответ: 3

35. Классификация принтеров по типу основана на

1. способе подключения
2. механизме выполнения печати
3. алгоритме формирования изображения
4. механизм считывания изображения

Ответ: 2

36. Операционная система – это:

1. система программирования на языке низкого уровня
2. совокупность программ, используемых для операций с документами
3. набор программ, обеспечивающий управление ресурсами компьютера
4. совокупность основных устройств компьютера
5. программа для уничтожения компьютерных вирусов

Ответ: 3

37. Программой архиватором называют:

1. программу для уменьшения информационного объема (сжатия) файлов;
2. транслятор;
3. программу резервного копирования файлов;
4. интерпретатор;
5. систему управления базами данных

Ответ: 1

38. Компьютерные вирусы:

1. пишутся людьми специально для нанесения ущерба пользователям персональных компьютеров;

2. зарождаются при работе неверно написанных программных продуктов;
3. являются следствием ошибок в операционной системе;
4. возникают в связи со сбоями в работе аппаратных средств компьютера;
5. имеют биологическое происхождение.

Ответ: 1

39. Программы обслуживания устройств ЭВМ называются:

1. загрузчиками;
2. трансляторами;
3. компиляторами;
4. драйверами;
5. интерпретаторами.

Ответ: 4

40. Драйверы – это...

1. технические устройства
2. программы для согласования работы внешних устройств и компьютера
3. комплекс программ, обеспечивающий перевод программы, написанной на языке программирования в машинные коды
4. программы для ознакомления пользователя с принципами устройства компьютера

Ответ: 2

Оценивание промежуточной аттестации:

Оценка зачета	Критерии
«зачтено»	Отвечено правильно на 50% и более вопросов
«не зачтено»	Отвечено менее чем на 50% вопросов

Оценка «зачтено» - слушатели знают основной учебный материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляются с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка «незачтено» - слушатели имеют пробелы в знаниях основного учебного материала, допускают принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Оценивание итоговой аттестации:

Итоговая аттестация оценивается по системе:

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	87-100%
«4» - хорошо	63-86%
«3» - удовлетворительно	47-62%
«2» - неудовлетворительно	0-46%

Оценка «отлично» ставится если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работе по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступать к профессиональной деятельности и направляется на пересдачу итоговой аттестации.

7 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к

стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Информационные системы и цифровые технологии» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Гвоздева В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учеб. М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. 384 с.
2. Белов В. М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие для вузов/ В. М. Белов, С. Н. Новиков, О. И. Солонская. - М.: РиС, 2016.-143 с.
3. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник/ И. Г. Семакин. - М.: Academia, 2017. – 384 с.
4. Спирина М.С. Дискретная математика/ М. С. Спирина.-М.: Academia, 2018.- 576 с.
5. Боровков А.А. Теория вероятностей/ А. А. Боровков. - М.:КД Либроком, 2018.- 656 с.
6. Гусева А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник/ А. И. Гусева. - М.: Academia, 2016.- 640 с.
7. Дроздов С. Н. Операционные системы: Учебное пособие/ С. Н. Дроздов.- Рн/Д: Феникс, 2018. - 480 с.
8. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика/ Т. Коннолли. - М.: Вильямс И.Д., 2017. -1440 с.
9. Миленина С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для академического бакалавриата/ С. А. Миленина, Н. К. Миленин. - Люберцы: Юрайт, 2016.- 399 с.
10. Мелехин В. Ф. Вычислительные машины, системы и сети/ В. Ф. Мелехин.- М.: Academia, 2017.-304.
11. Мельников В.П. Защита информации: Учебник/ В. П. Мельников. - М.: Академия, 2019.-320 с.
12. Зыль С. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени / С. Зыль. - СПб: ВHV, 2010. - 336 с.
13. Балдин К.В. Информационные системы в экономике: Учебник/ К. В. Балдин, В. Б. Уткин.- М.: Дашков и К, 2015.- 395 с.
14. Таненбаум Э. Современные операционные системы/ Э. Таненбаум.- СПб: Питер, 2019.-1120 с.
15. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы/ К. Н. Мезенцев. - М.: Academia, 2016.-1280 с.
16. Сергиевский Г.М. Функциональное и логическое программирование: учебное пособие/ Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волченков. - М.: Academia, 2018.- 158.
17. Хлебников А.А. Информационные технологии (для бакалавров)/ А.А. Хлебников. - М.: КноРус, 2019.-320 с.
18. Овечкин Г.В. Компьютерное моделирование: Учебник/ Г. В. Овечкин. - М.: Академия, 2018.- 432 с.

Дополнительная литература

- 1.Осокин А. Н. Теория информации: Учебное пособие для прикладного бакалавриата/ А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. - Люберцы: Юрайт, 2016.-205 с.
- 2.Серкова Е.Г. Основы алгоритмизации и программирования: практикум/ Е. Г. Серкова. - РнД: Феникс, 2019.-189 с.
3. Ерусалимский Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: Учебник/ Я. М. Ерусалимский. - СПб: Лань, 2018. – 476 с.
4. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах/ В. В. Тишин. - СПб: ВНУ, 2017. - 336 с.
5. Шевелев Ю.П. Дискретная математика: Учебное пособие/ Ю. П. Шевелев.- СПб: Лань, 2018. – 592 с.
6. Палий И.А. Теория вероятностей: Учебное пособие/ И. А. Палий - М.: Инфра-М, 2018.-352 с.
7. Золотаревская Д. И. Теория вероятностей: Задачи с решениями/ Д. И. Золотаревская. - М.: КД Либроком, 2018.-168 с.
8. Замятина О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, моделирование сетей: Учебное пособие для магистратуры/ О. М. Замятина. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 159 с.
9. Мелехин В. Ф. Вычислительные машины, системы и сети/ В. Ф. Мелехин.- М.: Academia, 2017.-304 с.
10. Киселев С.В. Операционные системы: Учебное пособие/ С. В. Киселев.-М.: Academia, 2018. – 250 с.
11. Стружкин Н. П. Базы данных: пропедевтика: Учебник для академического бакалавриата/ Н.П. Стружкин, В. В. Годин. - Люберцы: Юрайт, 2016.- 477 с.
12. Шейко Е.М. Электротехника и электроника. Сборник тестовых заданий для самостоятельной подготовки/ Е. М. Шейко, С. В. Николаев.- Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2015 - 82 с.
13. Иньков Ю. М. Электротехника и электроника/ Ю. М. Иньков.-М.: Academia, 2019. -126 с.
14. Покотило С.А. Электротехника и электроника: Учебное пособие/ С. А. Покотило, В.И. Панкратов.- РнД: Феникс, 2018.-416 с.
15. Штеренлихт Д. В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие/ Д. В. Штеренлихт.- СПб: Лань П, 2016.-432 с.
16. Ярочкина Г. В. Электротехника: Учебник/ Г. В. Ярочкина.-М.: Academia, 2019.- 507 с.
17. Гусева А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник/ А. И. Гусева. - М.: Academia, 2016.- 640 с.
18. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие/ Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - М.: Риор, 2018.-400 с.

19. Кузин А. В. Разработка баз данных в системе Microsoft Access: Учебник / А.В. Кузин, В.М. Демин. - М.: Форум, 2017. - 544 с.
20. Федорова Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: Учебник / Г.Н. Федорова. - М.: Академия, 2019. - 304 с.
21. Перлова О. Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник / О.Н. Перлова. - М.: Академия, 2018. - 272 с.
22. Фуфаев Д. Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Д. Э. Фуфаев. - М.: Академия, 2019. - 224 с.
23. Ездаков А. Л. Функциональное и логическое программирование: Учебное пособие/ А. Л. Ездаков.-М.: Бинوم, 2016.-119 с.
24. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы: Учебное пособие/ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - СПб: Лань, 2016.-448 с.
25. Градов В.М. Компьютерное моделирование: Учебник/ В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин и др.- М.: Инфра-М, 2016.-784 с.