Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. А. Титова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 519.6

Рецензент
доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий
института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический университет» В. А. Ампилогов

Титова, В. А.

Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / В. А. Титова – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 28 с.

В учебно-методическом пособии приведен тематический план изучения дисциплины. Представлены методические указания по самостоятельному изучению дисциплины, по подготовке к лабораторным занятиям. Даны рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации, приведены критерии оценивание текущей работы студентов. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы модуля «Математический и естественно-научный модуль (В)» по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Табл. 3, список лит. – 9 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала на заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 22.02.2023 г., протокол № 2

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИЦТ от 17.03.2023 г., протокол № 2

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИАПС от 30.10.2023 г., протокол № 8

УДК 519.6

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Титова В. А., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4
1. Тематический план 5
1.1 Тематический план для студентов очной формы обучения 5
1.2 Тематический план для студентов заочной формы обучения 5
2. Содержание и методические указания по изучению дисциплины 6
2.1 Раздел 1. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Введение 6
2.2 Раздел 2. Проектирование баз данных 7
2.3 Раздел 3. Разработка приложений баз данных в Access 8
2.4. Раздел 4. MathCAD. Сервисные возможности и приемы работы. 10
2.5 Раздел 5. Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня 112
3. Задания и методические указания по выполнению лабораторных работ 133
4. Задание на контрольную работу для заочной формы обучения 13
5. Требования к аттестации по дисциплине 13
5.1 Требования к аттестации по дисциплине 13
5.2 Условие получения положительной оценки 14
Библиографический список 15
Приложения 16
Приложение 1 16
Приложение 2 222
Приложение 3 266

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является формирование у студентов знаний о процессах и методах получения и обработки информации в современном обществе, а также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения для решения профессиональных задач.

Для успешного освоения дисциплины, в соответствии с учебным планом, ей предшествует дисциплина «Информатика».

В предлагаемом пособии представлен тематический план, содержащий перечень изучаемых тем, обязательных лабораторных, мероприятий текущей аттестации и отводимое на них аудиторное время (занятия в соответствии с расписанием) и самостоятельную работу. При формировании личного образовательного плана на семестр обучающемуся следует оценивать рекомендуемое время на изучение дисциплины и возможность больших временных затрат на выполнение отдельных заданий или проработку отдельных тем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– основные информационные технологии моделирования, подготовки и представления аналитических материалов;

уметь:

– использовать современное программное обеспечение для решения задач, а также использовать для представления результатов научных исследований;

владеть:

– информационными технологиями для моделирования и прогнозирования при решении задач, а также представления научных результатов и их использования.

В разделе «Содержание дисциплины» приведены подробные сведения о вопросах, рассматриваемых в данном курсе. Представлены методические рекомендации преподавателя для самостоятельной работы студента. Каждая тема включает ссылку на литературу (или иной информационный ресурс), а также контрольные вопросы для самопроверки и тесты для самодиагностики по изученной теме.

Раздел «Текущая аттестация» содержит описание обязательных мероприятий контроля самостоятельной работы и усвоения разделов или отдельных тем

дисциплины. Изложены требования к промежуточной аттестации, проходящей в форме зачета.

Помимо данного пособия, студентам следует использовать материалы, размещенные в соответствующем разделе курса по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в ЭИОС.

1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по разделам, видам учебной работы и формам обучения студентов приведено ниже.

Полные и точные сведения определяются в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса соответствующего года набора, рабочей программой дисциплины и учебно-тематическим планом по дисциплине текущего учебного года, который доводится до студентов на первых занятиях.

1.1 Тематический план для студентов очной формы обучения

Форма промежуточной аттестации по дисциплине для очной формы обучения – зачет.

Таблица 1. Трудоёмкость освоения по очной форме обучения

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Контактная работа с преподавателем			СРС
		ЛК	ЛР	ЭИОС	
1	Информационные технологии в ПД. Введение	4	-	-	6
2	Проектирование баз данных	6	8	4	8
3	Разработка приложений БД	6	8	6	10
4	MathCAD/ Сервисные возможности и приемы работы	8	8	6	10
5	Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня	8	10	12	16
		32	34	28	50

1.2 Тематический план для студентов заочной формы обучения

Форма промежуточной аттестации по дисциплине для заочной формы обучения – контрольная работа, зачет.

Таблица 2. Трудоёмкость освоения по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Контактная работа с преподавателем			СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
		ЛК	ЛР	ЭИОС		
1	Информационные технологии в ПД. Введение	-	-	-	20	
2	Проектирование баз данных	2	-		26	
3	Разработка приложений БД	2	6		27	
4	Приложение MathCAD/ Сервисные возможности и приемы работы	-	-	2	26	
5	Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня	2	4	2	21	
		6	10	4	120	4

2. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины представлена пятью тематическими разделами.

2.1 Раздел 1. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Введение

Тема 1.1 Информационные технологии в профессиональной деятельности. Введение

Перечень изучаемых вопросов:

Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Понятие информационной технологии. Место информационных технологий в профессиональной деятельности. Структура информационной технологии. Эволюция информационной технологии.

Методические указания:

Изучение дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» следует начать с определения места этой дисциплины в общей структуре образовательной программе как связующего звена между дисциплинами «Информатика» и «Математическое моделирование», обеспечивая обучающегося необходимыми знаниями о процессах и методах получения и обработки информации в современном обществе. Информационные технологии – понятие, широко применяемое во всех сферах жизни современного общества. Иметь представление о том, как изменялись ИТ от первобытного челове-

ческого общества до наших дней, как сказались на ИТ информационные революции – немаловажно для современного образованного человека. В данном разделе студент узнает, какие этапы в своем становлении прошло информационное общество, что включает в себя понятие «информационная культура», получит представление о критериях, на основании которых классифицируются ИТ.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается смысл понятия «информатизация общества»?
2. Какие социальные изменения несет в себе информатизация?
3. Что такое информационные технологии?
4. Какие происходили изменения в технологии обработки информации?
5. Раскройте понятие информационной революции.
6. Что такое информационная культура?
7. Какие аспекты включает в себя информационное общество?
8. Перечислите этапы эволюции ЭВМ.
9. Раскройте понятие «квантовые компьютеры или компьютеры будущего».
10. Раскройте понятие «искусственный интеллект». Каковы его задачи?

Рекомендуемая литература по разделу 1/тема 1.1:

В предлагаемой литературе [1, 5, 6, 8] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

2.2 Раздел 2. Проектирование баз данных

Тема 2.1 Проектирование баз данных

Перечень изучаемых вопросов:

Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных и банками знаний. Модели данных в информационных системах. Реляционная модель базы данных. СУБД. Объекты баз данных. Основные операции с данными в СУБД.

Методические указания:

В данном разделе сформулировано определение понятия «базы данных», а также понятие «банк данных» и «база знаний». Начало изучения этой темы, как и этот раздел в целом, необходимо начать с формулировки термина «данные» как части информации, зарегистрированной любым физическим способом. Обучающемуся следует обратить внимание на требования, предъявляемые к БД. Следующее понятие – система управления базами данных – СУБД, а также как в общем случае классифицируются СУБД. Рассматривая вопрос об архитектуре СУБД нужно не упустить из вида, что наиболее распространенной является трехуровневая. Структурированность данных в БД отражается в моде-

ли представления данных, которые поддерживаются выбранной СУБД. В материале приводятся основные модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная и более поздними моделями, послужившими развитием названных ранее и новым шагом в области представления данных: постреляционной, многомерной, объектно-ориентированной. Студентам предлагается ознакомиться с достоинствами и недостатками рассмотренных моделей. Более подробно рассматривается реляционная модель представления данных. Следующая часть темы – это описание основных операций с данными, реализуемых в СУБД: сбора, формализации, фильтрации, архивации, сортировки и т. д. В завершающую часть материала включены вопросы, связанные с понятием жизненного цикла БД и основными его этапами.

Контрольные вопросы:

1. Что такое данные, информация, знания? Дать определение базы данных (БД), базы знаний, банка данных.

2. Дать определение СУБД и классификацию СУБД и БД.

3. Требования, предъявляемые к БД. Что такое независимость, безопасность, целостность, защита данных?

4. Какие уровни включает трехуровневая архитектура БД? Опишите уровни такой архитектуры.

5. Какие виды отображений определяются в архитектуре баз данных? Охарактеризовать их.

6. Какие модели представления данных и знаний вы знаете?

7. Назовите достоинства и недостатки иерархической, сетевой, реляционной МД.

Рекомендуемые литература по разделу 2/теме 2.1:

В предлагаемой литературе [1, 3, 5, 7, 8] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

2.3 Раздел 3. Разработка приложений баз данных в Access

Тема 3.1 Разработка приложений БД: запросы, формы, отчеты, макросы

Перечень изучаемых вопросов:

Основные объекты СУБД Access. Реализация логической и физической модели данных в СУБД Access. Реализация запросов в QBE. Формы. Отчеты Применение языка Visual Basic for Application в разработке приложений БД.

Методические указания:

В предлагаемом разделе изучите персональную СУБД MS Access. Рассмотрите основные сохраняемые в одном .accdb-файле объекты: таблицы, запросы, схемы данных – непосредственно имеющие отношение к БД; формы, отчеты, макросы и модули – называемые объектами приложения. Формы и от-

четы предназначены для типовых процессов обработки данных, в теме описываются те элементы, из которых конструируются эти объекты. Обратите внимание на возможность создавать программный код в VBA: коды создаются для автоматизации доступа к объектам БД и их взаимодействия. Для создания кодов используют модули на VBA и макросы. В материалах данного раздела для обучающегося представлено полное описание всех объектов, уделено внимание не только таблицам, носителям данных ободном информационном объекте БД, но схеме данных, запросам. Подробно излагается одна из двух реализованных в MS Access технологий создания запросов QBE -Query By Example– запросов по образцу. Следует изучить все виды запросов QBE: на выборку, на создание таблицы, на удаление/добавление/обновление записи... Внимательное и вдумчивое изучение этого вопроса позволит, приобретя навык создания запросов, использовать полученную в запросах информацию для создания форм и отчетов.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные объекты БД Access и приложений БД Access.
2. Перечислите (кратко) сервисные возможности Access.
3. Определите понятия «файл», «запись», «атрибут», «домен», «поле», «ключ», «суперключ», «схема данных», «кортеж».
4. Перечислите типы данных, допустимых для использования в Access.
5. Что такое сортировка, фильтрация данных и как они осуществляются?
6. Какими способами можно осуществить заполнение БД данными?
7. Опишите технологию ввода и просмотра данных посредством формы.
8. Что такое запросы? Какими возможностями они обладают?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные типы запросов, использующихся в СУБД Access.
10. Как реализуются запросы в QBE?
11. Что такое отчеты? Для чего предназначены отчеты?

Рекомендуемая литература по разделу 3/теме 3.1:

В предлагаемой литературе [1, 3, 5, 7, 8] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

2.4. Раздел 4. MathCAD. Сервисные возможности и приемы работы.

Тема 4.1 Приемы работ для решения различных математических задач в MathCAD.

Перечень изучаемых вопросов:

Изучение интерфейса и возможностей программы **MathCad** для решения прикладных и графического редакторов. Теоретическое введение и упражнения. Работа с файлами данных.

Методические указания:

При изучении данной темы студенту следует ознакомиться с основными операторами, обеспечивающими работу с файлами данных, организацию вычислений с условными функциями, и изучить основы программирования в среде MathCAD.

Обратить внимание определение алгоритма как описание последовательности действий, приводящих к некоему конечному результату, усвоить что или кто могут выступать в роли исполнителей алгоритма; внимательно изучить какими свойствами обладает алгоритм. В данной теме обучающемуся показаны все способы представления алгоритмов: вербальный, символьный, графический и воплощение алгоритма на алгоритмическом языке – программа. Следующая часть материала темы посвящена типовым алгоритмическим структурам: линейным алгоритмам, циклическим, разветвляющимся. Уделяется внимание вспомогательным алгоритмам.

Подробно рассматриваются циклические алгоритмические структуры. Обучающемуся необходимо освоить теоретические знания по работе с циклами следующих типов: цикл с пост- и предусловием. Также представлены различные типы алгоритмов типа ветвление (полное ветвление, неполное, выбор). Описание определенной алгоритмической структуры сопровождается примерами тех задач, для которых использование этой структуры является оптимальным. Предлагаемый материал позволяет студенту при решении конкретной практической задачи правильно ориентироваться в выборе алгоритма для ее решения и реализовать этот алгоритм в выбранной программной среде.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение понятию «алгоритм». Какими свойствами должен обладать алгоритм?
2. Какие способы представления алгоритмов Вы знаете?
3. Назовите основные классы алгоритмов.
4. Какие типовые алгоритмические структуры Вы знаете?
5. Что такое разветвляющаяся алгоритмическая структура? Какие виды ветвления бывают?
6. Опишите циклическую алгоритмическую структуру.
7. Дайте описание Цикла с пред/пост условием.
8. Каким образом осуществляется построение сложных алгоритмических структур?
9. Для чего используются алгоритмы, называемые вспомогательными?
10. Опишите рекурсивный алгоритм.

Рекомендуемая литература по разделу 4/теме 4.1:

В предлагаемой литературе [1, 2, 4, 5, 6, 8] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

Тема 4.2 Типы данных в MathCAD

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие, что такое константы, переменные, массивы и другие типы данных, операторы и функции, управляющие структуры.

Методические указания:

Значимость изучаемых в этой теме вопросов определяется тем, что MathCAD представляет собой интегрированную среду для решения различных математических задач. MathCAD позволяет наглядно вводить исходные данные, проводить традиционное математическое описание решения задачи.

Константа – это именованный объект, хранящий значение, которое не может изменяться. Числовые константы задаются с помощью арабских цифр, десятичной точки (не запятой!) и при необходимости знака минус.

Система MathCAD даёт возможность работать с числами, представленными также в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления. Для того, чтобы отличать числа, представленные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления от десятичных чисел, в конце двоичного числа записывают латинскую букву b, восьмеричного числа – латинскую букву o, в конце шестнадцатеричного – латинскую букву h.

Контрольные вопросы:

1. Понятие константы, встроенные константы, типы констант?
2. Что такое переменные, какие, бывают переменные?
3. Что такое массив, типы массивов?
4. Операторы системы MathCAD?

Рекомендуемая литература по разделу 4/теме 4.2: информационный ресурс: studfile.net›preview/1801810/page:2/.

2.5 Раздел 5. Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня

Тема 5.1 Разработка программ на языке высокого уровня

Перечень изучаемых вопросов:

Эволюция и классификация языков программирования. Реализация алгоритмов на языке высокого уровня. Оптимизация. Обработка массивов.

Методические указания:

Изучение первой части материала данной темы направлено на закрепление знаний обучающегося об эволюции и классификации языков программирования. Рассматривается структура языков программирования высокого уровня,

которые будут применяться для реализации алгоритмов обработки экспериментальных данных. Уделяется внимание самому понятию «эксперимент» и вопросу о том, что может считаться экспериментальными данными. Предлагается использовать знания, полученные при изучении физики по таким понятиям как «измерение величины», виды измерений, погрешность измерений, виды погрешностей. Студенту следует уделить внимание важности знаний по этим вопросам не только в рамках данного курса, но и с учетом предстоящего изучения дисциплины «Математическое моделирование». В материале кратко представлены методы обработки экспериментальных данных (графическое представление, аппроксимация, статистическая обработка). Подробно студенту предлагается изучить различные методы аппроксимации, связанные с выбранным типом аппроксимации и критерием аппроксимации. Из методов аппроксимации в материале данной темы подробнее рассматриваются методы, связанные с чаще всего применяемыми на практике критериями аппроксимации: критерием равномерного приближения и критерием наименьших квадратов. Показана важная роль статистической обработки экспериментальных данных позволяющей в некоторых случаях избежать многократного повторения экспериментов с целью уменьшения фактора «неопределенности результата». Так при наличии большого массива измерений может быть поставлена задача определения закона распределения случайной величины или проверки гипотезы о том или ином законе распределения. В случае относительно небольшого числа измерений стоит задачу определить хотя бы приближенно) важнейшие числовые характеристики случайной величины. В теме приведены способы расчета базовых статистик.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «эксперимент». Что принято считать экспериментальными данными?

2. Что означает «измерить величину»? Какие виды измерений Вы знаете?

3. Что такое «погрешность измерения»? Перечислите основные виды погрешностей.

4. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.

5. Какие методы считаются методами оптимизации? Охарактеризуйте два метода по Вашему выбору.

6. Дайте определение понятию «массив». Опишите типы массивов.

7. Какие способы обработки массивов данных Вы знаете?

Рекомендуемая литература по разделу 5/теме 5.1:

В предлагаемой литературе [1, 2, 4, 5, 6, 8] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

3. ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретических знаний для выработки профессиональных умений и навыков, сформулированных в рабочей программе дисциплины.

Темы, задания и контрольные вопросы для выполнения лабораторных работ приведены в приложении 2.

4. ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Для студентов заочной формы обучения рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа включает три задания (приложение 3).

5 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Требования к аттестации по дисциплине

Преподаватель вправе выбрать методику оценивания знаний студентов: традиционная зачетно-экзаменационная, либо балльно-рейтинговая. При выборе методики должно учитываться мнение студентов. В случае если преподаватель выбрал балльно-рейтинговую систему, отдельные студенты вправе просить оценить их знания в рамках традиционной системы.

В рамках балльно-рейтинговой системы зачет выставляется по баллам, набранным:

для студентов дневной формы обучения: за выполнение текущих тестов, за качество выполнения и защиту лабораторных;

для студентов заочной формы обучения: за выполнение контрольной работы, за выполнение текущих тестов, за качество выполнения и защиту лабораторных.

Типовые тесты, предназначенные для самопроверки студентов по окончанию изучения темы дисциплины, приведены в приложении 1

Тест считается пройденным успешно, если получено от 65 до 100 % верных ответов.

Таблица 3 – Виды деятельности и соотношение трудоемкости (для дневной формы обучения).

Вид деятельности	Доля	Кол-во ед.	Макс. балл за ед.	Всего
Обязательные виды деятельности				
1 семестр				
Посещаемость занятий	25 %	N1	=150/N1	150
Выполнение лаб. работ (защита)	60 %	7	60	360
Текущее тестирование	15 %	3	30	90
Итого:	100 %			600
Дополнительные задания (по выбору студента в каждом семестре)				
Подготовка реферата (видео-доклада)	20 %		120	120
Выполнение задания в рамках НИРС	40 %		240	240

5.2 Условие получения положительной оценки

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в форме зачета. Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студентом набрано не менее 600 баллов в случае применения БРС.

В случае традиционного подхода к оцениванию оценка «зачтено» выставляется, если: выполнены и защищены все лабораторные работы, пройдено текущее тестирование (для очной формы обучения); выполнены и защищены все лабораторные работы, пройдено текущее тестирование, выполнена и зачтена контрольная работа (для заочной формы обучения).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основные источники

1. Грошев, А. С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – Москва: Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 484 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

Дополнительные источники

2. Кукушкина, Е. В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application / Е. В. Кукушкина; науч. ред. В. Б. Костоусов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 111 с.

3. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с.

4. Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с.

5. Макарова, Н. В. Информатика: учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 517с.

6. Симонович, С. В. Информатика: базовый курс: учеб. пособие / под ред. С. В. Симонович – Санкт-Петербург: Питер,2008. – 639с.

7. Халимон, В. И. Базы данных: учеб. пособие / В. И. Халимон, Г. А. Мамаева, А. Ю. Рогов, В. Н. Чепикова – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. – 118 с.

8. Грошев, А. С. Информатика: учебник для вузов / А. С. Грошев, П. В. Закляков. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 674 с.

9. Воробович, Н. П. Структуры данных: учеб. пособие/ Н. П. Воробович. – М-во образования Рос. Федерации. Сиб. гос. технол. ун-т. – Красноярск: Сиб. гос. технол. ун-т, 2002. – 119 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Типовые тесты по темам дисциплины для самодиагностики

Тема 1.1

Вопрос 1

Информационная технология – это …

a. совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств для обработки данных;

b. технология общения с компьютером;

c. технология обработки данных на ЭВМ;

d. технология ввода и передачи данных.

Вопрос 2

По форме представления информацию можно разделить на…

a. текстовую, числовую, графическую;

b. научную, управленческую, бытовую;

c. визуальную, обонятельную, звуковую;

d. экономическую, математическую, инженерную.

Вопрос 3

Пользовательский интерфейс – это…

a. интерфейс, обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы;

b. набор команд операционной системы;

c. правила общения с компьютером;

d. набор команд операционной системы.

Вопрос 4

Способ соединения компьютеров в сеть принято называть…

a. архитектурой;

b. конфигурацией;

c. топологией;

d. структурой.

Вопрос 5

Данные о данных называются…

a. метаданные;

b. гиперданные;

c. модифицированные данные;

d. агрегированные данные.

Вопрос 6

Важнейшее влияние на информатизацию общества оказали такие технологии, как…

a. мультимедиа;
b. электронная почта;
c. интернет;
d. электронный офис.

Вопрос 7

По сфере применения информационные технологии делятся на…

a. предметные технологии;
a. технологии общего назначения;
b. технологии общения с компьютером;
c. технологии обработки данных.

Тема 2.1

Вопрос 1

Моделью данных принято называть...

a. формализованное описание информационных структур и операций над ними;
b. формализованное описание информационных структур и операций над ними;
c. формализованное описание функции ввода/вывода данных;
d. формализованное описание функции ввода/вывода данных.

Вопрос 2

Информационная система, база данных и СУБД которой расположены на одном компьютере, называется…

a. локальной;
b. клиент – серверной;
c. файл – серверной;
d. сервер – серверной.

Вопрос 3

Эффективная работа с базой данных возможна, если СУБД обеспечивает…

a. непротиворечивость данных;
b. полноту данных;
c. достоверность данных;
d. сквозное кодирование данных.

Вопрос 4

Ключевыми понятиями иерархической структуры данных являются…

a. уровень, узел, связь;
b. отношение, атрибут, кортеж;

c. таблица, столбец, строка;

d. таблица, поле, запись.

Вопрос 5

СУБД – это совокупность …

a. языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования базы данных многими пользователями;

b. связанных между собой баз данных, доступных для многих пользователей;

c. связанных между собой баз данных, распределенных в системе;

d. управляющих базами данных.

Вопрос 6

К числу основных функций систем управления базами данных **не** относится…

a. первичный ввод, пополнение и редактирование данных;

b. визуализация информации;

c. создание структуры новой БД;

d. выбор модели хранимых данных.

Вопрос 7

«Предметная область» – это…

a. предметную область образует совокупность информационных объектов;

b. для предметной области должно существовать описание в виде информационной модели;

c. предметную область образует совокупность информационных объектов, которые находятся между собой в определенных отношениях и связях;

d. предметная область – это сфера человеческой деятельности, область человеческих знаний, сведения о которых необходимо хранить и использовать в решаемой задаче.

Тема 3.1

Вопрос 1

В MS Access не существует запроса на …

a. создание данных;

b. удаление данных;

c. обновление данных;

d. добавление данных.

Вопрос 2

В таблице базы данных MS Access поле с типом данных «Счетчик» …

a. имеет свойство автоматического увеличения значений;

b. имеет ограниченный размер;

c. хранит ссылку на значение;

d. предназначено для ввода целых чисел.

Вопрос 3

В MS Access логическая структура базы данных и связи между таблицами изображается в виде…

a. схемы;
b. диаграммы;
c. графа;
d. произвольного рисунка.

Вопрос 4

База данных MS Access хранится в файле с расширением …

a. *.docx;
b. *.txt;
c. *.accdb;
d. *.xlsx.

Вопрос 5

Атрибут отношения – это…

a. столбец таблицы;
b. строка таблицы;
c. межтабличная связь;
d. таблица.

Тема 4.1

Вопрос 1

Для численного решения уравнения с использованием функции root() необходимо задать:

a. границы отрезка, где находится корень;
b. максимальное значение функции уравнения;
c. начальное приближение корня;
d. минимальное значение функции уравнения.

Вопрос 2

Решение системы уравнений с помощью блока given minerr дает решение:

a. приближенное;
b. максимальное;
c. минимальное;
d. точное.

Вопрос 3

Для построения гистограммы случайных величин с произвольными интервалами разбиения используется функция:

a. hmean();

b. gmean ();
c. histogram ();
d. hist().

Тема 4.2

Вопрос 1

При символьном решении системы уравнений, уравнения вводятся:
a. в виде блока;
b. как элементы матрицы;
c. последовательно;
d. дискретно.

Вопрос 2

Для параметрического задания поверхности требуется задать:
a. три функции одной переменной;
b. три функции двух переменных;
c. две функции двух переменных;
d. одна функция двух переменных.

Вопрос 3

Какая переменная отвечает за точность вычислений корней уравнения функцией root():
a. TOL +;
b. ORIGI;
c. начальное;
d. конечное.

Тема 5.1

Вопрос 1

Синтаксические ошибки в программе устраняются на этапе ...
a. выполнения;
b. трансляции;
c. отладки;
d. интерпретации.

Вопрос 2

Языком логического программирования является …
a. Си;
b. Pascal;
c. Prolog;
d. Basic.

Вопрос 3

Язык программирования VBA относится к типу …

a. Функциональных;

b. объектно-ориентированных;

c. декларативных;

d. процедурных.

Вопрос 4

Последовательность операторов в VBA, в результате выполнения которой значения переменных X и Y поменяются местами …

a. X=Y : Y=X;

b. B=X : X=Y : Y=B;

c. X=X-Y : Y=X-Y : X=X-Y;

d. Y=X : B=X : X=Y.

Вопрос 5

Исполняемый файл (exe-файл) можно получить в результате процесса…

a. трансляции;

b. компиляции;

c. интерпретации;

d. программирования.

Вопрос 6

Параметры, определяемые при описании процедуры или функции, называются…

a. фактическими;

b. формальными;

c. необходимыми;

d. достаточными.

Вопрос 7

В программе VBA оператор MsgBox “x =” & x при x=5 выводит в окно сообщений …

a. 5;

b. X = & 5;

c. 5 = x;

d. x = 5.

Приложение 2

Задания для лабораторных работ по дисциплине
Лабораторная работа 1. Проектирование концептуальной модели предметной области

Задание:

1. По заданному описанию предметной области подготовить ER-модель.
2. Выполнить описание доменов атрибутов.
3. Выполнить описание транзакций к БД.

Примеры предметной области

1. Учета работников малого предприятия.
2. Информативно-справочная система «библиотека».
3. Услуги туристического агентства.
4. Сеть аптек города.
5. Учет иногородних жителей и расчета регистрационных сборов с них за проживание.
6. Организация, занимающаяся трудоустройством граждан.
7. Деятельность рыбоконсервного завода.
8. Строительная компания, занимающаяся евроремонтом.
9. Организация процесса обучения в ВУЗе.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные части модели «сущность-связь». Проиллюстрируйте их на своей разработке.
2. Дайте определение атрибута сущности.
3. Что такое домен атрибута? В чем отличие домена атрибута от типа данных?
4. Как классифицируются связи по кардинальности?
5. Приведите примеры связей «один-ко-одному», «один-ко-многим», «многие-ко-многим». Какие связи есть в вашей разработке?
6. Какие CASE-средства позволяют автоматизировать создание ER-

модели?

7. Что называют транзакцией?

Лабораторная работа 2. Проектирование транзакций.

Задание:

1. Определить транзакции для записи (write-only), реализация которых возможна в создаваемой БД.
2. Определить транзакции для модификации (modify-only), реализация которых возможна в создаваемой БД.
3. Определить транзакции для удаления (delete-only), реализация которых возможна в создаваемой БД.

Контрольные вопросы:

1. Как реализуется идентификация транзакции?
2. Что характеризует сложность транзакции?
3. В чем состоит основное отличие онлайновой транзакции от пакетной?
4. Какое классическое приложение базы данных работает с очень большой базой данных в режиме «только чтение»?

Лабораторная работа 3. Реализация базы данных в MS Access.

Задание:

1. По полученной ER-модели, получить реляционную модель. Нормализовать модель до 3-НФ.
2. Реализовать схему данных в Access.

Контрольные вопросы:

1.Как преобразуется связь «многие-ко-многим» в реляционной модели данных?

2. Укажите основные элементы реляционной модели?

3. Что такое схема данных в Access?

4. Что такое нормализация? Приведите примеры отношений в разных нормальных формах.
5. Приведите отличия между потенциальным, первичным и внешним ключами?
6. В чем смысл правил целостности реляционной базы?

Лабораторная работа 4. Разработка экранных форм приложения базы данных

Задание:

1. Проанализировать транзакции и составить схему диалога пользователя с приложением БД
2. Реализовать предложенные диалоговые формы.

Контрольные вопросы:

1. В чем преимущества использования экранной формы?
2. Какие свойства являются общими для всех элементов управления?
3. Перечислите события, связанные с формой.
4. Какое имя имеет процедура – обработчик события?

Лабораторная работа 5. Разработка запросов и отчетов.

Задание:

По указанным преподавателям запросам подготовить отчеты.

Контрольные вопросы:

1. Поясните синтаксис оператора SELECT. Приведите примеры его использования.
2. В чем ограничения использования обобщающих функций в SELECT?
3. Каковы различия между подзапросом и соединением?
4. Приведите примеры ситуаций, когда использование подзапросов невозможно.

5. По заданной преподавателем реляционной схеме сформулируйте заданные запросы.
6. Каково назначение языка QBE?
7. Как в QBE создать многотабличный запрос?
8. Как в QBE создать запрос с обобщением?

Лабораторная работа 6. Работа с матрицами в MathCAD

Задание:

Введите 2 матрицы (например, матрицу 3x3), найдите их произведение, сумму.

Контрольные вопросы:

1. Что необходимо указать при описании массива?
2. Какие два типа массива выделяют в MathCad?
3. Какие существуют способы создания массивов?
4. Что такое ранжированные переменные?

Приложение 3

Типовое задание на контрольную работу для заочной формы обучения

Задача 1. Работа с матрицами.

Используя Mafhcad, для матрицы A^{nxn}, вектора-столбца B_n и вектора-строки C_{1xn} произвести следующие действия:

1) сформировать массивы заданной размерности из случайных целых чисел из интервала [-k,k] через функцию matrix;
2) вычислить матричное выражение $G=A^2-C^T*B*A_{n-1,n-2}$ (C^T – это транспонирование);
3) соединить матрицу G и вектор B в матрицу D, A и C в матрицу F). Через стандартные функции определить в матрицах D и F число строк и столбцов, найти сумму максимальных и произведение минимальных элементов матриц D и F;
4) соединить в вектор-столбец Z векторы B и C. Через стандартные функции определить характеристики вектора Z (минимум и максимум, число строк и столбцов, число элементов и индекс последнего элемента);
5) выделить из D подматрицу M размерности $w_x w$ (начиная с элемента $D_{q,n-q}$);
6) найти сумму элементов i строки и j столбца матрицы F;
7) найти определитель матрицы A.

Задача 2. Реализация простейших алгоритмических структур.

1. Разработать алгоритм в виде блок-схемы, осуществляющий в одномерном массиве из n чисел поиск элементов, удовлетворяющих определенным условиям.

2. Реализовать алгоритм в виде программы-функции Mathcad и протестировать его работу.

Задача 3. Элементы проектирования и разработки баз данных

1. Привести описание предметной области, указать: назначение БД, перечень данных, планируемых для хранения, границы предметной области, основного пользователя БД, основные транзакции.

2. В соответствии с предметной областью выделить не менее 5 сущностей, определить их атрибуты и связи между сущностями, описать домены атрибутов. Построить графически ER-модель.

- Преобразовать полученную ER-модель в реляционную.
- Реализовать полученную реляционную модель в СУБД Access.
- Заполнить полученную базу данных.

Локальный электронный методический материал

Валентина Александровна Титова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Редактор С. Кондрашова

Уч.-изд. л. 1,9. Печ. л. 1,8.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1