

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

И. В. Тимофеева

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов бакалавриата по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Калининград
2022

УДК 519.6

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент, директор института цифровых технологий
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

А. Б. Тристанов

Тимофеева, И. В.

Информационные технологии: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование / И. В. Тимофеева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 28 с.

В учебно-методическом пособии приведен тематический план изучения дисциплины. Представлены методические указания по изучению дисциплины. Даны рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации и критерии оценивания. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы модуля «Общепрофессиональный модуль» по дисциплине «Информационные технологии» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Табл. 3, список лит. – 11 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» 2 ноября 2022 г., протокол № 11

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИЦТ от 3 ноября 2022 г., протокол № 8

УДК 519.6

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.

© Тимофеева И. В., 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Тематический план	4
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. 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. Алгоритмизация. Базовые алгоритмы и структуры данных	10
2.5 Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных. Аналитические платформы. АП Loginom.....	13
2.6 Раздел 6. Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня	13
3 Требования к аттестации по дисциплине	14
3.1 Требования к аттестации по дисциплине	15
3.2 Условие получения положительной оценки.....	16
Библиографический список.....	17
Приложение	18

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» 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 предшествуют «Информатика».

Обучение проводится с использованием аналитической платформы "Loginom Academic".

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 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.

В таблицах ориентировочное распределение трудоемкости представлено в процентном выражении, где 100 % – общая трудоемкость, отведенных ОП на изучение дисциплины «Информационные технологии» для данного направления

подготовки. 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. Трудоемкость освоения по очной форме обучения

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Контактная работа с преподавателем, %			СРС
		ЛК	ЛР	ЭИОС	
1	Информационные технологии. Введение	1–2	–	–	1–2
2	Проектирование баз данных	1–2	7–8		10–12
3	Разработка приложений БД	3–4	13		19–20
4	Алгоритмизация. Базовые алгоритмы и структуры данных	3–4	3–4	1–2	12–13
5	Интеллектуальный анализ данных. Аналитические платформы. АП Loginom	1	2	1	4
6	Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня	1	2	1	4–5
		10–14 % (до 15 %)	27–29 % (до 30 %)	3–4 % (до 5 %)	50–56 % (до 63 %)

1.2 Тематический план для студентов заочной формы обучения

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

Таблица 2. Трудоемкость 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. Введение	–	–	–	9–10	
2	Проектирование баз данных	0–1	–		15–16	
3	Разработка приложений БД	1–2	5–6		16–17	
4	Алгоритмизация. Базовые алгоритмы и структуры данных	-	-	1	8-8	
	Интеллектуальный анализ данных. Аналитические платформы. АП Loginom	-	-	1	7-8	

5	Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня	0–1	3–4	1–2	20–21	
		1–4 % (до 5 %)	8–10 % (до 12 %)	3–4 % (до 5 %)	75–80 % (до 86 %)	3–4 % (до 5 %)

2. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины представлена пятью тематическими разделами.

2.1 Раздел 1. Информационные технологии. Введение

Тема 1.1 Информационные технологии. 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» следует начать с определения места этой дисциплины в общей структуре образовательной программе как связующего звена с дисциплиной «Информатика», 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 человеческого общества до наших дней, как сказались на ИТ информационные революционные изменения 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 этого 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 модели 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 отчеты 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 об одном 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.

Тема 3.2 Разработка приложений MS Access – язык структурированных запросов SQL

Перечень изучаемых вопросов:

История языка SQL. Структура языка, основные понятия: операторы языка, инструкции, функции. Синтаксис языка. Типы данных языка. Возможности, преимущества и недостатки SQL.

Методические указания:

SQL – язык структурированных вопросов – иная технология создания запросов в MS Access (и не только в этой СУБД). Обучающемуся следует внимательно и отнестись к определению данного компьютерного языка – как формального процедурного языка программирования, применяемого для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной БД. Рекомендуется ознакомиться с кратко представленной историей появления и развития SQL. Усвоить, что изначально SQL был основным способом работы пользователя с базой данных и позволял выполнять следующий набор операций: – создание в базе данных новой таблицы; – добавление в таблицу новых записей; – изменение записей; – удаление записей; – выборка записей из одной или нескольких таблиц (в соответствии с заданным условием); – изменение структур таблиц. С момента своего рождения SQL прошел основательный путь развития, но следует помнить, что этот язык остаётся единственным механизмом связи между прикладным программным обеспечением и базой данных. В основе этого языка лежит концепция операций. Изучив историю развития языка, учтите, что язык SQL представляет собой совокупность: операторов; инструкций и вычисляемых функций. В материале студенту следует выделить и освоить основные категории команд SQL:

- DDL – язык определения данных;
- DML – язык манипулирования данными;

- DQL – язык запросов;
- DCL – язык управления данными;
- команды администрирования данных;
- команды управления транзакциями.

Обучающемуся необходимо освоить синтаксис операторов языка: без таких знаний создавать даже самые простые запросы невозможно. Также внимательного изучения и понимания требуют элементы материала, посвященные типам данных этого языка.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы данных языка SQL Вы знаете?
2. Перечислите основные операторы SQL.
3. Какие группы операторов выделяются в составе языка SQL?
4. Для чего предназначен DDL (язык описания данных)?
5. Для чего предназначен DML (язык управления данными)?
6. Для чего предназначен DCL (язык контролирования данных)?
7. Назовите особенности синтаксиса SQL.
8. Какие функции, используемые в SQL, Вы знаете?
9. Сколько типов соединения существует в SQL?

Рекомендуемая литература по разделу 3 / тема 3.2:

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

2.4. Раздел 4. Алгоритмизация. Базовые алгоритмы и структуры данных

Тема 4.1 Алгоритмизация. Базовые алгоритмы

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие «алгоритм». Свойства алгоритмов. Представление алгоритмов. Классификация алгоритмов. Типовые алгоритмы. Циклические алгоритмические структуры. Рекурсивные алгоритмы. Оценка сложности алгоритмов.

Методические указания:

При изучении данной темы студенту следует 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, символный, графический и воплощение алгоритма на алгоритмическом языке – программа. Следующая часть материала темы посвящена типовым алгоритмическим структурам: линейным алгоритмам, циклическим, разветвляющимся. Уделяется внимание вспомогательным алгоритмам. Рассмотрение типовых алгоритмов сопровождается представлением их с помощью блок-

схем, а также синтаксисом кодов для их реализации в VBA с учетом дальнейшего плана изучения дисциплины. Подробно рассматриваются циклические алгоритмические структуры. Обучающемуся необходимо освоить теоретические знания по работе с циклами следующих типов: цикл со счетчиком, цикл с пост- и пред-условием. Также представлены различные типы алгоритмов типа ветвление (полное ветвление, неполное, выбор). Обучающемуся предлагается информация о рекурсивных алгоритмах. 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. Для чего предназначены и когда используются псевдокоды?
4. Назовите основные классы алгоритмов.
5. Какие типовые алгоритмические структуры Вы знаете?
6. Что такое разветвляющаяся алгоритмическая структура? Какие виды ветвления бывают?
7. Опишите циклическую алгоритмическую структуру.
8. Что представляет собой цикл со счетчиком?
9. Дайте описание Цикла с пред/пост условием.
10. Каким образом осуществляется построение сложных алгоритмических структур?
11. Для чего используются алгоритмы, называемые вспомогательными?
12. 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 Структуры данных

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие «данные», «структура данных». Классификация структур данных. Физическая структура данных и логическая структура данных. Базовые (примитивные) структуры данных. Интегрированные структуры данных. Связь структура данных и тип данных. Абстрактные типы данных (вектор, стек, очередь и т. д.). Структурное и модульное программирование.

Методические указания:

Значимость изучаемых в этой теме вопросов определяется тем, что знание структуры данных позволяет осуществлять их хранение и обработку максимально эффективным образом – с точки зрения минимизации затрат как памяти, так и процессорного времени. Еще одно важное преимущество, которое обеспечивается структурным подходом к данным, является возможность структурирования сложного программного изделия. Владелец знаний в области структур данных, их классификации получает преимущества не только в сфере использования уже готового ПО, но и в сфере создания нового более сложных и совершенных программных продуктов. Современные программные продукты – чрезвычайно сложные изделия, студент должен представлять, что создать такое «изделие» сразу и целиком – задача нерешаемая. Начинать изучение необходимо с усвоения понятий «данные», «структура данных». Под структурой данных в контексте изучаемой темы следует понимать множество элементов данных и множество связей между ними. Обучающийся должен понимать разницу между физической структурой данных (структура хранения) и логической структурой (абстрактная структура), знать, что между логической и соответствующей ей физической структурами существует различие, степень которого зависит от самой структуры. В ходе изучения темы студент узнает какие признаки используются для классификации структур данных. Также изучение темы позволит понимать и использовать связь между типами данных и структурами данных. Помимо представления о структурах данных изложенный материал дает представления о различных технологиях программирования: структурном и его вида – нисходящем и восходящем программирования, о программировании модульном.

Контрольные вопросы:

1. Что включает в себя понятие структуры данных?
2. Что включает в себя понятие структуры данных?
3. Какие структуры принято относить к базовым (примитивным)?
4. Что подразумевается под физической структурой данных?
5. Что подразумевается под логической структурой данных?
6. Какие структуры данных считаются интегрированными?
7. Опишите абстрактные типы данных стек и очередь?
8. Какие структуры данных в ВВА Вы знаете?
9. Опишите технологию структурного программирования.
10. В чем суть модульного программирования?

Рекомендуемая литература по разделу 4 / теме 4.2:

В предлагаемой литературе [1, 2, 8, 9] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

2.5 Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных. Аналитические платформы. АП Loginom

Тема 5.1 Интеллектуальный анализ данных. Аналитические платформы. АП Loginom.

Перечень изучаемых вопросов:

Системы аналитики и анализа, аналитические платформы (АП) их основные функции и возможности; виды систем аналитики и анализа; аналитическая платформа Loginom.

Методические указания:

В этом разделе обучающемуся представляется возможность получить сведения о современных системах анализа и аналитики, теоретически изучить одну из отечественных аналитических платформ АП Loginom (версия Loginom Community). Эта аналитическая *low-code* платформа, обеспечивает интеграцию, очистку и анализ данных для принятия более эффективных управленческих решений. Студенту предстоит понять, что АП Loginom реализует подход к созданию, настройке и модификации систем и приложений, который практически не требует написания программного кода. *Low-code* платформы используют визуальные интерфейсы с простой логикой и функциями *drag-and-drop* вместо различных языков программирования.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «система аналитики и анализа(АА)», «аналитическая платформа(АП)». Приведите примеры АП работающих в мас-медиа.
2. Каким требованиям должно удовлетворять ПО, чтобы быть включенным в систему аналитики и анализа? Каковы основные цели систем АА?
3. Основные функции и возможности систем АА.
4. Перечислите виды систем АА.
5. Назовите платформы АА, применяемые в экономике.
6. Что такое Loginom? Каково назначение этой платформы?
7. Дайте определение понятий «пакет», «модуль», «сценарий». Какова структура пакета?
8. Что такое порт? Какие виды портов используются для построения сценария? Как осуществляется настройка портов?
9. Дайте определение термину «компонент»? Какие типы компоненты существуют в Loginom?
10. Опишите стандартные компоненты Loginom.

Рекомендуемая литература по разделу 5 / теме 5.1:

В предлагаемой литературе [1, 10, 11] студенту необходимо для освоения темы изучить относящиеся к данной теме главы и разделы.

2.6 Раздел 6. Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня

Тема 6.1 Разработка программ обработки данных на языке высокого уровня

Перечень изучаемых вопросов:

Эволюция и классификация языков программирования. Основные алгоритмы обработки экспериментальных данных. Реализация алгоритмов на языке высокого уровня. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Оптимизация. Обработка массивов. Вычисление статистических характеристик.

Методические указания:

Изучение первой части материала данной темы направлено на закрепление знаний обучающегося о 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. Дайте определение понятию «аппроксимация». Какими методами может реализовываться аппроксимация?
5. Что представляет собой подпрограмма – функция, подпрограмма – процедура?
6. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.
7. Какие методы считаются методами оптимизации? Охарактеризуйте два метода по Вашему выбору.
8. Дайте определение понятию «массив». Опишите типы массивов.
9. Какие способы обработки массивов данных Вы знаете?
10. Что относится к базовым статистикам? Как они вычисляются?

Рекомендуемая литература по разделу 6 / теме 6.1:

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 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 окончании изучения темы дисциплины приведены в приложении.

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

3.2 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: учеб. для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 517 с.

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

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: учеб. 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.

10. Макшанов А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: Учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — СПб.: Лань, 2018. — 212 с.

11. Яковлев, В.Б. Анализ данных в аналитической платформе Loginom: учебное пособие / В.Б.Яковлев. - Germany, Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2020. – 187с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

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.

Вопрос 6

Диалоговое окно, предназначенное для создания связи между полями таблиц базы данных, называется...

- a. схемой данных;
- b. таблицей связей;
- c. таблицей данных;
- d. схемой связей.

Вопрос 7

В таблице базы данных атомарная информация хранится в ...

- a. ячейках;
- b. столбцах;
- c. строках;
- d. записях.

Тема 3.2

Вопрос 1

В SQL для строк символов переменной длины используется тип данных...

- a. Char;
- b. Varchar;
- c. Text;

d. Longtext.

Вопрос 2

Тип соединения, **не** встречающийся в SQL...

- a. Inner Join;
- b. Right Join;
- c. Left Join;
- d. Start Join.

Вопрос 3

Внешний ключ (Foreign key) в SQL ...

- a. поддерживает ссылочную целостность, обеспечивая связь между данными в двух таблицах;
- b. в дочерней таблице ссылается на первичный ключ в родительской таблице;
- c. предотвращает действия, которые разрушают связи между дочерней и родительской таблицами;
- d. однозначно идентифицирует одну строку в таблице.

Вопрос 4

Типы операторов не доступных в SQL...

- a. арифметические;
- b. логические;
- c. сравнения;
- d. замещения.

Вопрос 5

Значение NULL в SQL представляет собой...

- a. ноль;
- b. пробел;
- c. значение, которое недоступно;
- d. значение, которое неприменимо.

Вопрос 6

Для получения информации из базы данных в SQL служит команда...

- a. GET;
- b. OPEN;
- c. READ;
- d. SELECT.

Вопрос 7

Обязательной фразой в запросе на выборку данных в SQL являются...

- a. FROM;
- b. JOIN;
- c. ORDER;

d. WHERE.

Тема 4.1

Вопрос 1

Свойство алгоритма быть составленным из конкретных действий, следующих в определенном порядке, это ...

- a. массовость;
- b. конечность;
- c. дискретность;
- d. результативность.

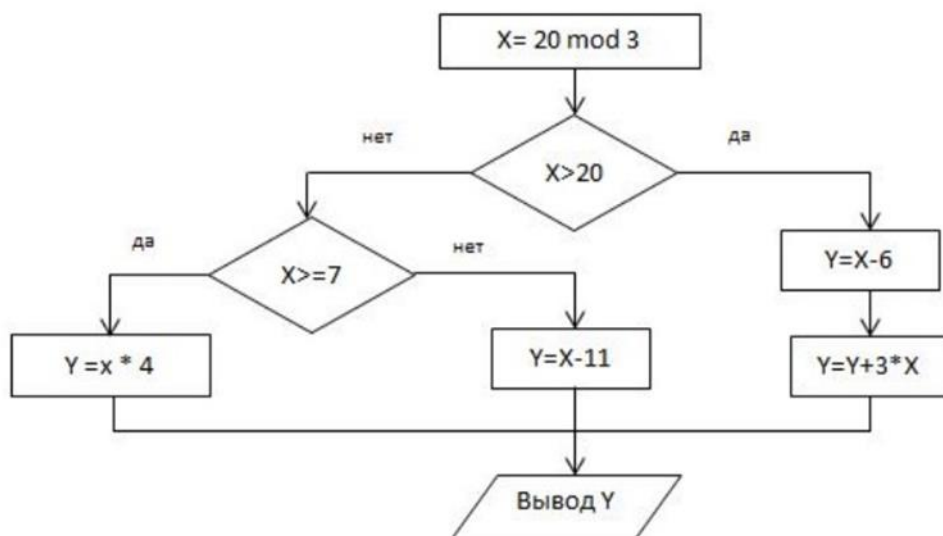
Вопрос 2

Алгоритм, в котором на определенном этапе выполнения происходит выполнение тех же действий с измененными входными данными, называется...

- a. регрессией;
- b. прогрессией;
- c. рекурсией;
- d. циклом.

Вопрос 3

После выполнения приведенного фрагмента алгоритма переменная Y принимает значение...



- a. 12;
- b. -5;
- c. -9;
- d. 14.

Вопрос 4

Алгоритм, записанный на “понятном” исполнителю языке – это...

- a. протокол;
- b. программа;

- c. текстовка;
- d. схема.

Вопрос 5

Запись алгоритма в виде упорядоченной совокупности отделенных друг от друга предписаний (директив) отражает свойство...

- a. понятность;
- b. определенность;
- c. дискретность;
- d. массовость.

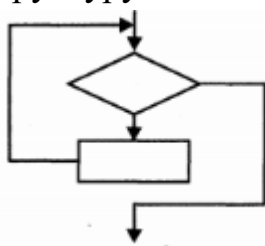
Вопрос 6

К алгоритму относится

- a. правила пользования метрополитеном;
- b. инструкция по поиску неисправностей в работе бытового прибора;
- c. схема движения городского транспорта;
- d. телефонный справочник.

Вопрос 7

Часть блок-схемы, представленная на рисунке, изображает алгоритмическую структуру



- a. альтернатива;
- b. цикл с предусловием;
- c. цикл с постусловием;
- d. Итерация.

Тема 4.2

Вопрос 1

Структура данных представляет собой...

- a. набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных;
- b. набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных;
- c. набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных;
- d. некоторую иерархию данных.

Вопрос 2

Линейный список, в котором доступен только последний элемент, называется

- a. стеком;
- b. очередью;
- c. деком;
- d. массивом.

Вопрос 3

Структура данных работа с элементами которой организована по принципу FIFO (первый пришел - первый ушел) это ...

- a. стек;
- b. дек;
- c. очередь;
- d. список.

Вопрос 4

Способы сокращения затраты машинного времени при сортировке большого объема данных...

- a. уменьшение объема данных;
- b. использование более мощного компьютера;
- c. разбивка данных на более мелкие порции с последующей сортировкой;
- d. сортировка в таблице адресов ключей.

Вопрос 5

Самой быстрой является сортировка...

- a. быстрая;
- b. пузырьковая;
- c. вставками;
- d. перемешиванием.

Тема 5.1

Вопрос 1

Когда одна транзакция изменяет какой-либо объект базы данных, а другая транзакция в этот момент читает данные из того же объекта, возникают _____ данные.

- a. грязные
- b. старые;
- c. странные
- d. противоречивые

Вопрос 2

В АП LogiDom для переменной недопустимым сочетанием Типа данных и вида данных соответственно является ...

- a. вещественный и дискретный

- b. строковый и дискретный
- c. логический и непрерывный
- d. дата/время и непрерывный

Вопрос 3

Фильтрация данных – это...

- a. выбор записей по критерию
- b. консолидация данных
- c. упорядочение данных по ключу
- d. соединение данных по ключу

Вопрос 4

Сценарий АП Logipom хранится в файле с расширением ...

- a. *.lgr
- b. *.txt
- c. *.accdb
- d. *.docx

Вопрос 5

В АП Logipom переменная, подаваемая на входной порт узла Линейная регрессия, имеет Тип данных и Вид данных соответственно:

- a. вещественный и непрерывный
- b. строковый и непрерывный
- c. логический и дискретный
- d. вещественный и дискретный.

Тема 6.1

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.

Локальный электронный юридический материал

Ирина Витальевна Тимофеева

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Редактор С. Кондрашова

Уч.-изд. л. 1,9. Печ. л. 1,7.

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