Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт Информационных технологий и коммуникаций
Кафедра «Высшая и прикладная математика»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы

Для обучающихся (очная форма обучения)
по направлению подготовки
06.04.01 Биология
направленность
«Микробиология и биотехнология»

АСТРАХАНЬ – 2022

Автор:

доцент «Высшая и прикладная математика», к.т.н., доцент Евсина Е.М.

Рецензент:

Зав. каф. АСОиУ, д.т.н., профессор Хоменко Т.В.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплины «*Информационные технологии в науке и производстве*» утверждены на заседании кафедры «*Высшая и прикладная математика*» «31» августа 2022 г., протокол № 1.

© Астраханский государственный технический университет

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии в науке и производстве» предназначены для обучающихся по направлению подготовки Для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность подготовки «Микробиология и биотехнология».

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии в науке и производстве».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть *профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки и опытом исследовательской деятельности*, и направлены на формирование следующих компетенций:

ОПК-6: Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» обучающиеся должны:

Знать:
пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании (ОПК-6.1).
Уметь:
работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности (ОПК-6.2).
Владеть:
необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований (ОПК-6.3).

ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Знать:
типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-8.1)
Уметь:
использовать современную вычислительную технику (ОПК-8.2)
Владеть:
технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (ОПК-8.3)

Описание самостоятельной работы содержит: тему, задания, требования к выполнению конкретного задания по данной теме, порядок выполнения задания, формы контроля, требования к оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам приведены рекомендуемые источники.

1. Перечень видов самостоятельной работы по дисциплине

Тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	СРС*		Требования к выполнению заданий
			Аудиторная СРС	Внеаудиторная СРС	
Введение в информационные технологии в науке и производстве	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовка презентации	Представление мультимедийной презентации	-	+	умение
	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам	Отчет по лабораторной работе	+	+	умение
	Подготовка и написание реферата	Реферат	-	+	знание
Классификация информационных технологий	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Провести анализ ситуации	Оценка подготовленного обучающимся решения ситуационной задачи	-	+	умение
	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам	Отчет по лабораторной работе	+	+	умение
Современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке,	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Решить задачи различного уровня сложности	Правильность решенных задач	-	+	умение

анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам	Отчет по лабораторной работе	+	+	умение
	Выполнение расчетно-графической работы (РГР) на компьютере	РГР на компьютере	-	+	владение
	Подготовка к выполнению проблемно-практический тест	Проблемно-практический тест	+	-	умение

* *Указывается знаком «+» или «-»*

2. Тематика и задания самостоятельной работы

Тема1. Введение в информационные технологии в науке и производстве

Задание 1.1. - Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовка презентации.

Темы презентаций совпадают с темой статьи лабораторной работы №1.

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке презентации необходимо*:*

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления;
- определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их;
- определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала;
- подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер);
- проверить визуальное восприятие презентации;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Порядок выполнения задания – При подготовки презентации рекомендуется использовать про грамму PowerPoint. Необходимо выбрать фон. Не следует выбирать цветовые решения, содержащие слишком большое число цветов. Представляется оптимальным использование 3 цветов. Презентация должна быть строгой по форме. Не допускается использование легкомысленных картинок или анимаций. Аналогичные требования следует соблюдать также в отношении шрифтов, используемых в презентации. Титульный слайд презентации должен содержать сведения об авторе презентации; о теме магистерской диссертации; о научном руководителе работы. Подписи к схемам, таблицам и т.п., а также сами тезисы должны быть краткими, отражать самое важное в работе. Точки в названиях, подписях под картинками не ставятся. Содержание презентации должно быть четко структурировано. Каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего. Не следует делать слишком большие презентации, оптимальной является презентация из 7–12 слайдов. Кроме того, следует придерживаться правила соотношения количества текста в презентации и остального материала (графики, таблицы и т.п.). Оптимальным является наличие не более 35–40% текста.

Форма контроля – представление презентации

Требования к оформлению задания:

Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Рекомендуемые источники [8-29].

Задание 1.2. – Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе/

Контрольные вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1

1. Какой сервис используется для определения индекса УДК статьи?
2. Какие сервисы для перевода и транслитерации текста Вам известны.
3. Какой сервис используется для оформления ссылок?
4. На каком ресурсе можно посмотреть перечень федеральных целевых программ и федеральных программ?
5. На каком ресурсе можно посмотреть Авторефераты диссертаций?
6. Опишите особенности работы в Научной электронной библиотеке http://elibrary.ru/ .

7. Опишите особенности поиска Программы для ЭВМ и базы данных.
8. Опишите способы поиска зарубежных статей.
9. Эволюция информационно-аналитических систем.

Требования к выполнению данного задания:

Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам

Порядок выполнения задания:

Необходимо заранее изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на контрольные вопросы самопроверки после каждой лабораторной (или лабораторной) работы, на содержание темы занятия.

Форма контроля – отчет по лабораторным работам.

Требования к оформлению задания:

Устно составить конспект по лабораторной работе, включив в него название работы, краткое изложение теоретической части, описание хода выполнения работы.

Рекомендуемые источники [1-28].

Задание1.3. - Подготовка и написание **реферата** на следующие темы:

1. Применение информационных технологий в научных исследованиях. Основные направления: биология, молекулярная генетика и генная инженерия, биоинформатика, туризм, экология, прикладная химия, и другие.
2. Применение технологий Data Mining для научных исследованиях. Основные направления: б Основные направления: биология, молекулярная генетика и генная инженерия, биоинформатика, туризм, экология, прикладная химия, и другие.
3. Технология баз данных (БД) и систем управления БД (СУБД).
4. Технологии хранилищ данных и интеллектуального анализа данных.
5. Технология баз знаний (БЗ) и экспертных систем (ЭС)
6. Технологии компьютерного (компьютеризированного) офиса коллек тивной работы в офисе.
7. Технологии использования интегрированных пакетов прикладных программ
8. Технологии машинной графики и визуализации
9. Нейро-математические и нейро-информационные технологии и сети.
10. Технология виртуальной реальности
11. Когнитивные технологии
12. Технологии информационного реинжиниринга

13. Объектно-ориентированные технологии, технологии объектно-ориентированного анализа

14. Средо-ориентированные технологии

15. Технологии и системы компьютерной алгебры, системы символьных преобразований, аналитических вычислений.

16. Нечеткие технологии (технологии обработки данных и вывода знаний, принятия решений на основе описания систем аппаратом нечетких множеств и нечеткой логики)

17. Математическое и компьютерное, имитационное моделирование

18. Перспективы развития систем поддержки принятия решений на основе средств Data Mining. Основные направления: биология, молекулярная генетика и генная инженерия, биоинформатика, туризм, экология, прикладная химия, и другие.

19. Современные аналитические платформы для создания систем поддержки принятия решений.

Требования к выполнению данного задания:

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

1. Определение цели реферата.

2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.

3. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля - оценка подготовленного обучающимися реферата

Требования к оформлению задания:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования: на одной стороне листа белой бумаги формата А-4; размер шрифта-12; Times New Roman, цвет – черный; междустрочный интервал – одинарный; поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого - 1 см, верхнего - 2 см, нижнего - 2 см; отформатировано по ширине листа; на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы; в конце работы необходимо указать источники использованной литературы; нумерация страниц текста

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Рекомендуемые источники [1-7, 20-28].

Тема 2. Классификация информационных технологий

Задание 2.1 – Подготовка к отчету по лабораторной работе. Провести анализ указанной ситуации (по теме магистерской диссертации).

Ситуация – организация производства продукции (или услуг) по теме диссертационного исследования. Разработать для предприятия (компания «Х»), являющегося объектом исследования в магистерской диссертации, инвестиционный план по производству новой продукции (оказанию услуг).

Требования к выполнению данного задания:

Решение ситуационных задач рекомендуется проводить в несколько этапов:

Первый этап – знакомство с ситуацией, её особенностями, изучение учебной информации по теме. Второй этап – системно - структурированный анализ содержания ситуации, выделение основной проблемы (основных проблем), выделение факторов и персоналий, которые могут реально оказать влияние на ситуационную задачу. Третий этап – выбор оптимального варианта или вариантов ситуационной задачи, анализ последствий принятия того или иного решения. Выполняется в Project Expert.

Порядок выполнения работы – представлен на схеме анализа ситуации



Форма контроля – оценка подготовленного обучающимся решения ситуационной задачи.

Требования к оформлению задания:

Оформляется решение ситуационных задач в виде стандартного отчета в Project Expert.

Рекомендуемые источники [4, 29].

Задание 2.2. – Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе/

Контрольные вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 2

1. Какие основные задачи можно решать с помощью Project Expert?

2. Назовите и охарактеризуйте основные блоки пакета Project Expert.

3. Какие действия необходимо последоательно выполнить при разработка инвестиционного проекта с помощью Project Expert?

4. Какие модули содержит Блок анализа?

5. Какой блок позволяет рассчитать основные показатели эффективности инвестиций для группы проектов?

6. Какие модули включает Блок контроля процесса реализации проекта?

7. Какие модули содержит Генератор отчетов?

8. Есть ли возможность изменения ранее введенных исходных данных, добавления в модель значений новых, ранее не учтенных факторов?

Требования к выполнению данного задания:

Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам

Порядок выполнения задания:

Необходимо заранее изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на контрольные вопросы самопроверки после каждой лабораторной (или лабораторной) работы, на содержание темы занятия.

Форма контроля – отчет по лабораторным работам.

Требования к оформлению задания:

Устно составить конспект по лабораторной работе, включив в него название работы, краткое изложение теоретической части, описание хода выполнения работы.

Рекомендуемые источники [4, 29].

Тема 3. Введение в информационные технологии в науке и производстве

Задание 3.1. - Подготовка к отчету по лабораторной работе. Решить задачи различного уровня сложности:

Лабораторная работа № 3

Использование скриптов. Работа с узлом Групповая обработка. Настройка среды Deductor Studio.

1. Создайте новый проект. Импортируйте в него текстовый файл Trade.txt, идущий впоставке Deductor (по умолчанию расположен в каталоге /Samples директории установки Deductor).

2 Добавьте после узла импорта 2-3 обработчика из изученных ранее.3 Импортируйте в него текстовый файл TradeSales.txt, (он расположен там же).

Добавьте к нему поле Номер строки (используйте функцию калькулятора RowNum()).

4 Добавьте к набору данных скрипт, выполняющий те же действия с набором данных, что и в п. 2.

5. Повторите в Deductor пример с групповой обработкой.

6. Откройте сценарий Демопример по анализу данных.ded.

7 Запустите на выполнение несколько узлов в различных ветках.

8 Расположите визуализаторы вертикально.

9 Сверните, а затем закройте все визуализаторы.

10 Добавьте несколько узлов в Избранное.

11 Отключите все незнакомые вам обработчики.

12 Откройте Руководство аналитика.

Лабораторная работа № 4

Трансформация данных.

1. Изучите работу с узлами Скользящее окно и Дата и время.

2. Постройте сценарии с узлами Группировка и Разгруппировка.

3. При помощи узла Слияние реализуйте четыре типа соединения наборов данных: объединение, внутреннее, левое, правое и полное внешнее соединение.

4. Изучите обработчик Квантование.

5. Выполните транспонирование набора данных при помощи узлов: Кросс-таблица и Свертка столбцов.

6. Настройте «свойства» любого аналитического алгоритма: Нормализацию и Кодирование.

7. Составить отчет и ответить на контрольные вопросы.

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке к решению задач необходимо повторить соответствующие разделы учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно - структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответы на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач

Требования к оформлению задания:

Решение задач должно быть представлено в виде файла Deductor.

Рекомендуемые источники [30].

Задание 3.2. – Подготовка к отчету по лабораторной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе/

Контрольные вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 3

1. Для чего предназначен узел Групповая обработка?
2. В чем принципиальное отличие узла Скрипт от Групповая обработка?
3. Приведите примеры, когда может потребоваться Групповая обработка.
4. В каких случаях нужно включать флаг Использовать кэш для результата?
5. Для чего предназначен обработчик Калькулятор?
6. Как добавить новый столбец?
7. Какой символ используется для разделения параметров в функциях калькулятора?
8. Как ввести формулу для расчета значений столбца?
9. Как вывести подсказку для функции в окне создания выражений?

Чем отличаются функции IF и IFF

Лабораторная работа № 4

1. Что такое редактор метаданных в Deductor Studio?
2. Как создать новое пустое хранилище данных?
3. Как сделать иерархию измерений**?**
4. Какие типы данных могут быть у объектов хранилища в Deductor Warehouse 6?
5. Назовите инструменты OLAP в Deductor Studio.
6. Назовите инструменты «добычи данных» (Data Mining) в Deductor Studio
7. Инструменты планирования и моделирования

Требования к выполнению данного задания:

Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам

Порядок выполнения задания:

Необходимо заранее изучить методические рекомендации по проведению лабораторной работы. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на контрольные вопросы самопроверки после каждой лабораторной (или лабораторной) работы, на содержание темы занятия.

Форма контроля – отчет по лабораторным работам.

Требования к оформлению задания:

Устно составить конспект по лабораторной работе, включив в него название работы, краткое изложение теоретической части, описание хода выполнения работы.

Рекомендуемые источники [30].

Задание 3.3– решить **расчетно-графическую работу (РГР)**

РГР № 1 Выполнить индивидуальное задание в виде расчетно-графической работы РГР на компьютере в системе Deductor в соответствии с типовой структурой

Варианты заданий: Исходные статистические данные взять с сайта Федеральной службы государственной статистики [7.32] или по теме своего исследования.

Требования к выполнению данного задания:

Представить РГР, включив в нее три части: введение, основную часть и заключение. Сформировать список использованной литературы.

Порядок выполнения задания:

1. Создать структуру хранилища данных (ХД) в своей предметной области.
2. Наполнить ХД первичной информацией,
3. Организовать 2-3 ветки сценариев обработки статистической информации
4. Визуализировать результаты анализа.

Форма контроля – защита РГР

Требования к оформлению задания:

Решение задач должно быть представлено в виде файла Deductor.

Рекомендуемые источники [30-31].

Задание 3.4– решить **тесты.**

Тестовые задания

1. Какая вкладка по умолчанию отображается на *Панели управления* аналитической платформы Deductor
   - Сценарии
   - Отчеты
   - Подключения
2. Проставьте соответствия между версиями поставки Deductor и рекомендуемыми категориями пользователей:

DeductorAcademic	ВУЗы, учебные заведения
DeductorProfessional	Небольшие компании
DeductorEnterprise	Крупные организации, банки

3. Как изменить метку узла?
   - контекстное меню **Переименовать**
   - контекстное меню **Сведения**
   - контекстное меню **Активный** клавишаF1
4. Какой способ лицензирования применяется в аналитической платформе Dectuctor?

- электронный USB-ключ
- серийный номер
- текстовый файл с лицензией

5. Поставьте в соответствие описания функций обработчика **Калькулятор** и их названия

POW()	Возвращает аргумента заданной степени
ROUND()	Округляет вещественное число
TODAY()	Возвращает текущую дату
NOW()	Возвращает текущую дату и время
ISNULL()	Проверяет. является ли аргумент пустым

6. Какой клавишей вызывается справка Deductor?
   - F1
   - Ctrl + N
   - F2
   - F3
7. Для каких типов полей предназначено условие фильтрации *последний?*
   - Дата/время
   - Строковый
   - Целый
   - Логический
   - Вещественный
8. Что такое значение NULL?
   - пустое значение
   - ноль
   - символ-пробел
   - случайное число
9. Для чего предназначен обработчик **Замена данных?**
   - для замены значений набора данных по таблице подстановок
   - для изменения порядка следования записей в наборе данных
   - для исключения из набора данных записей
10. Как добавить в сценарий новый узел импорта?*{выберите три варианта)*
    - кнопка **Мастер импорта** на панели инструментов
    - клавиша F6
    - контексное меню **Л1астер вмпорта**
    - клавиша F1
    - кнопка **Мастер подключений**
11. Можно ли в одном обработчике **Сортировка** отсортировать набор данных сразу по нескольким полям?
    - **Да**
    - нет
12. О чем говорит цветная иконка узла сценария?
    - узел активен
    - узел неактивен
    - узел доступен
    - узел помечен на удаление
13. Какие функциональные возможности **отсутствуют** в версии DeductorProfessional?
    - Хранилище данных на СУБД FireBird
    - Интерфейс доступа к Deductor через механизм OLEAutomation
    - Пакетная обработка

- Виртуальное хранилище
- Хранилище данных на СУБД Oracle

14. Проставьте каждому уровню моделирования его расшифровку:

эмпирический	на основе эмпирических зависимостей и фактов
теоретический	на основе математических описаний и законов
смешанный	на основе математических описаний и эмпирических зависимостей и фактов

15. Свойство модели адекватвость подразумевает.что:
    - модель успешно описывает моделируемую систему
    - модель реализует некоторую систему
    - модель учитывает и отображает замкнутую систему необходимых основных гипотез, связей и отношений
    - действительность отображается моделью грубо или приблизительно
    - модель отображает только существенные стороны объекта и. кроме того, должна быть проста для исследования или воспроизведения
16. С чем тесно связан анализ данных:
    - с экономикой
    - с дифференциальными уравнениями
    - с моделированием
    - с теорией управления
    - с булевой алгеброй
17. Почему информационный подход к моделированию требует уделять внимание качеству исходных данных
    - некачественные данные могут привести к появлению моделей, слабо коррелирующих с действительностью
    - модели строятся безучастия аналитика
    - не существует специальных методов оценки качества данных
    - нет верного ответа
18. Почему информационный подход получил сегодня распространение? Выберите три правильных варианта
    - в компаниях накоплены большие массивы данных
    - такие модели учитывают специфику моделируемого объекта
    - использование аналитических моделей абсолютно неэффективно
    - появились компьютерные средства для создания информационных моделей
    - появилось большое количество специалистов по анализу данных
19. Кто является главным лицом в проектах по созданию прикладных аналитических решений в больших компаниях?
    - аналитик
    - эксперт
    - руководитель
    - программист
    - конечный пользователь
20. Каковы недостатки способа анализа в виде построения моделей в сравнении с визуализацией?
    - повышенные требования к знаниям аналитика
    - повышенные требования к качеству данных
    - обнаруживаются сложные зависимости
    - знания отделяются от эксперта

- необходимость формализации изучаемого процесса

21. Отсортируйте этапы построения модели от начала к концу.
    - Формулирование цели моделирования
    - Подготовка и сбор данных
    - Построение модели
    - Проверка модели практикой
    - Промышленная эксплуатация модели
22. Встречаются ли в базах данных неструктурированные данные
    - Да
    - Нет
23. Что является синонимами термина **колонка** в наборе данных
    - поле
    - атрибут
    - запись
    - прецедент
    - признак
24. К какому типу относятся данные в поле *Доход?*
    - целый
    - вещественный
    - строковый
    - логический
    - дата/время
25. Какие подтипы выделяются среди строковых данных?
    - структурированные и неструктурированные
    - упорядоченные и категориальные
    - качественные и количественные
    - непрерывные и дискретные упорядоченные и неупорядоченные
26. К какому типу и виду соответствует, вероятнее всего, поле, состоящее только из значений известных констант (число *pi,* число *e* и т.д.)?
    - строковое и дискретное
    - вещественное и дискретное
    - целое и непрерывное
    - вещественное и непрерывное целое и дискретное
27. Почему важно понимать природу данных?
    - для их корректной выгрузки из источников данных
    - для выбора адекватных методов их обработки и анализа для получения корректных аналитических отчетов
28. Что понимается под транзакцией?
    - несколько объектов или действий, являющихся логически связанной единицей
    - значения признака, общее число которых конечно
    - сведения, характеризующие транзакционную систему
29. От чего необходимо отталкиваться при подготовке к анализу?
    - От задачи и подбирать данные для ее решения
    - От данных и решать задачу теми данными, которые есть в наличии
30. Какие известны методы сбора данных для анализа?
    - Получение из учетных систем
    - Использование открытых источников
    - Ввод данных «вручную» Резервирование данных

Требования к выполнению данного задания:

На выполнения всего теста дается определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 7 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на закрытые задания, максимум 5 баллов за полный ответ на открытые задания). Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку

Порядок выполнения задания:

Тесты составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины (модуля). Для подготовки к тестам необходимо изучить материал по каждой теме дисциплины, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем.

При решении тестов необходимо выполнить следующее

• Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

• Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

• Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

• Если вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

• Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

• Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

• Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

• Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Форма контроля – количество правильно решенных тестовых заданий

Требования к оформлению задания:

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Рекомендуемые источники [30].

Список литературы

а) Основная литература

1. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления : учебное пособие / А.С. Гринберг, А.С. Бондаренко, Н.Н. Горбачёв. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 479 с. [Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135.

2. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил.,табл., схем. -[Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648.

3. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : [Электронный ресурс]. - URL:

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647

б) Дополнительная литература

4. Чикалов, А.Д. Программный продукт Project Expert / А.Д. Чикалов. - М. : Лаборатория книги, 2012. - 89 с. [Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142039

5. Черненко, И.М. Управление интеллектуальным капиталом промышленного предприятия / И.М. Черненко, Н.Р. Кельчевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. С.А. Сироткин. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 196 с. : ил. [Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276226

6. Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - [Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986 .

7. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2016. - 156 с. - [Электронный ресурс].

Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347 (10.10.2017).

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. ЭБС elibrary (периодические из-дания), http://elibrary.ru (елайбрери.ру);

9. «Перечень федеральных целевых программ и федеральных программ развития регионов, предусмотренных к финансированию из федерального бюджета на 2017 год», http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/FcpList/Full/2017;

10. Авторефераты диссертаций, http://vak.ed.gov.ru/;

11. Научная поисковая система Google Scholar, https://scholar.google.ru/;

12. Полнотекстовая база данных ScienceDirect, http://www.sciencedirect.com/;

13. База данных Web of Science, http://webofscience.com;

14. Реферативная база данных Scopus, http://www.scopus.com;

15. Базы данных издательства Springer: Springer Journals, Springer Protocols, Springer Materi-als,Springer Refer-ence, zbMATH

(http://link.springer.com/, http://www.springerprotocols.com/, http://materials.springer.com/, http://zbmath.org/);

16. Сервис индексации УДК, http://teacode.com/online/udc/;
17. Онлайн-переводчик, http://www.translate.ru/;
18. Сайт для транслитерации библиографических ссылок, http://www.translit.ru/;
19. Сервис для оформления библиографии, http://www.snoskainfo.ru/;
20. Электронная библиотечная система АГТУ – http://library.astu.org;
21. Электронная библиотечная система http://biblioclub.ru;
22. Электронная библиотечная система https://www.biblio-online.ru
23. Электронная библиотечная система http://metall.e-tehnologii.ru
24. Электронная библиотечная система http://ng.e-distant.ru
25. Электронная библиотечная система http://ng.e-tehnologii.ru
26. Электронная библиотечная система http://bibl.e-distant.ru
27. Электронная библиотечная система http://bibl.e-tehnologii.ru
28. Электронная библиотечная система http://e.lanbook.com;
29. Инвестиционный консалтинг и решения для развития бизнеса Expert-systems, https://www.expert-systems.com/.
30. Технологии анализа данных Basegroup Lab, https://basegroup.ru/;
31. Сайт Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru