

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭС

_____ Н.Е.Родионов
" ____ " _____ 2012 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

по дисциплине

Информационные технологии обработки данных

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по специальности 220501.65 «Управление качеством»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Электронных систем, к.ф-м.н.

Антипин М.Е.

"_12_" июля 2012 г

Томск 2012 г.

Введение

Лабораторные работы обеспечивают возможность закрепить знания, полученные в лекционной части курса, самостоятельно осуществляя обработку предоставленных преподавателем данных с заданной целью. В процессе выполнения данных работ студенты получают навыки реализации алгоритмов обработки числовых и символьных данных, статистического анализа данных.

Общие требования

Лабораторные работы выполняются студентами очной формы обучения индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем. Число студентов, одновременно присутствующих на занятии не должно превышать 12 человек. Если в списочном составе группы студентов больше 12, то группа должна быть разделена на подгруппы численностью от 6 до 12 человек в каждой.

Для выполнения лабораторных работ целесообразно в учебном расписании выделять 4 академических часа подряд, без больших перерывов. Расписание также должно предусматривать раздельное проведение занятий у подгрупп, если группа была разделена.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда, действующую в лаборатории. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения лабораторных занятий в аудитории (лаборатории) студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право:

- Выходить из аудитории (лаборатории) не спрашивая разрешения у преподавателя.
- Самостоятельно распределять аудиторное время, определяя необходимость перерыва или непрерывной работы.
- Просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующей отменой для повторения студентом.

Самостоятельная работа студентов над лабораторными заданиями осуществляется в той же аудитории (лаборатории), где проводятся лабораторные занятия. Преподаватель должен согласовать со студентами расписание самостоятельной работы - не менее 2 астрономических часов в неделю. В указанное время по учебному расписанию студентов и в аудитории (лаборатории) не должны проводиться другие занятия. Преподаватель должен обеспечить доступ студентов в аудиторию (лабораторию) в указанные часы. Необходимость самостоятельной работы определяет студент.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

Техническое обеспечение практических работ

Для выполнения лабораторных работ студенту предоставляется индивидуальное рабочее место, в состав которого входят:

- персональный компьютер с операционной системой Windows XP;
- программное обеспечение СУБД для организации хранилища данных;
- программный пакет для обработки данных;
- пакет офисных приложений для разработки текста отчета.

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям СанПиН.

Прием результатов выполнения лабораторных работ

Результаты выполнения лабораторных работ представляются преподавателю в виде электронного файла отчета, содержащего текст, таблицы и графические иллюстрации.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Требовать у студента демонстрации выполнения программы, предусмотренной заданием.
- Самостоятельно производить манипуляции с программным обеспечением и данными, не изменяя программы, составленной студентом.
- Требовать у студента пояснений, относящихся к алгоритму, исходному коду и способам реализации программы.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализованы все алгоритмы, предусмотренные

заданием. Если какие-то алгоритмы не работают, или работают некорректно, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над кодом программы максимально самостоятельно, использовать отладочные средства, предоставляемые программным пакетом.

Отчеты о выполнении заданий сохраняются преподавателем в электронном виде и хранятся в течение двух лет.

До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренным настоящими указаниями. В противном случае студент к сдаче экзамена не допускается.

Темы лабораторных работ

1. Поиск экстремумов табулированной функции.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: табулированные значения функции. Предоставляются преподавателем в виде электронной таблицы. Таблица содержит 2 столбца: в первом – значение аргумента, во втором – соответствующее значение функции. Таблица может быть не сортированной по возрастанию или убыванию значения какого-либо из столбцов. В качестве исходных данных для табулирования используются полиномы произвольной степени, рациональная функция, экспонента, логарифм и их суперпозиция. Значение функции должно существовать на всем интервале от минимального до максимального значения аргумента в таблице. На всем интервале табулирования должен существовать только один экстремум.

Задание:

- 1.1. Определить диапазон аргумента, на котором определена функция.
 - 1.2. При помощи программного алгоритма найти экстремум функции в табулированном диапазоне.
 - 1.3. При помощи программного алгоритма найти абсолютный минимум и максимум функции на табулированном диапазоне.
 - 1.4. В офисном пакете построить график функции и проверить соответствие найденных результатов графическому представлению.
 - 1.5. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
2. Численное интегрирование и дифференцирование табулированной функции.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: табулированные значения функции и интервал интегрирования. Предоставляются преподавателем в виде электронной таблицы. Таблица содержит 2 столбца: в первом – значение аргумента, во

втором – соответствующее значение функции. Таблица может быть не сортированной по возрастанию или убыванию значения какого-либо из столбцов. В качестве исходных данных для табулирования используются полиномы произвольной степени, рациональная функция, экспонента, логарифм и их суперпозиция. Значение функции должно существовать на всем интервале от минимального до максимального значения аргумента в таблице. Интервал интегрирования должен находиться внутри интервала определения функции.

Задание:

- 2.1. Определить диапазон аргумента, на котором определена функция.
 - 2.2. При помощи программного алгоритма оценить значение первой производной и первообразной функции для каждого табулированного значения аргумента. Результаты поместить во третий и четвертый столбцы таблицы соответственно..
 - 2.3. При помощи программного алгоритма найти определенный интеграл методами прямоугольника и трапеции. Вычислить невязку между этими методами.
 - 2.4. В офисном пакете построить графики функции, производной и первообразной. Выделить площадь определенного интеграла.
 - 2.5. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
3. Интерполяция табулированной функции.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: табулированные значения функции и значения аргумента, в которых нужно определить значение функции. Предоставляются преподавателем в виде электронной таблицы. Таблица содержит 2 столбца: в первом – значение аргумента, во втором – соответствующее значение функции. Таблица может быть несортированной ни по одному из столбцов. В качестве исходных данных для табулирования используются полиномы произвольной степени, рациональная функция, экспонента, логарифм и их суперпозиция. Значение функции должно существовать на всем интервале от минимального до максимального значения аргумента в таблице.

Задание:

- 3.1. Определить диапазон аргумента, на котором определена функция.
- 3.2. При помощи программного алгоритма интерполировать функцию сплайнами. Найти значения в указанных точках.

- 3.3. При помощи программного алгоритма аппроксимировать функцию полиномом Лагранжа и найти значения в указанных точках.
 - 3.4. При помощи программного кода аппроксимировать функцию каноническим полиномом и найти значения в указанных точках.
 - 3.5. Получить у преподавателя исходную функцию и вычислить невязку по всем трем алгоритмам. Сделать сравнительное заключение о точности алгоритмов.
 - 3.6. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
4. Предварительные анализ данных обследования персонала предприятия.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: таблица первичных данных исследования персонала предприятия предоставляется преподавателем. Таблица содержит столбцы: подразделение, должность, категория, непосредственный руководитель, дата приема, дата увольнения (может быть пустой), дата рождения, ВУЗ, специальность по диплому. Таблица не должна содержать имена и фамилии сотрудников.

Задание:

- 4.1. Применяя методы фильтрации и сортировки найти все некорректные данные и случайные выбросы. Например, дата увольнения ранее даты приема, дата окончания вуза меньше даты совершеннолетия сотрудника, выпускник сего года на должности директора и т.п. логические неувязки.
 - 4.2. Вынести все обнаруженные некорректные данные в отдельную таблицу с комментариями. Удалить некорректные данные из исходных.
 - 4.3. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
5. Распределение персонала предприятия по возрасту.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: результат выполнения работы 4.

Задание:

- 5.1. Программно вычислить возраст сотрудников на момент проведения исследования. Занести в таблицу отдельным столбцом.
- 5.2. Построить диаграмму рассеяния. Определить и обосновать основные возрастные интервалы. Построить гистограмму. Вычислить параметры распределения.

- 5.3. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
6. Сравнение вузов с точки зрения востребованности выпускников на предприятии.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: результат выполнения работы 4.

Задание:

- 6.1. Применяя методы программной обработки символьной информации вычислить количество выпускников каждого вуза на предприятии в целом и в каждом отдельном подразделении..
- 6.2. Произвести те же вычисления отдельно для работающих сотрудников и уволенных.
- 6.3. Представить результаты работы в графическом виде и сделать обоснованное заключение.
- 6.4. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
7. Оценка достаточности знаний и обучаемости выпускников вузов для работы на предприятии.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: результат выполнения работы 4, а также дополнительные таблицы опроса руководителей подразделений, которые содержат следующие столбцы: достаточность знаний выпускника для работы, обучаемость, субъективная оценка, комментарий руководителя.

Задание:

- 7.1. Сверяясь с таблицей некорректных данных при необходимости скорректировать дополнительные таблицы.
- 7.2. Программно привести все значения достаточности знаний и обучаемости к интервальным данным для оценивания.
- 7.3. Вычислить статистику достаточности знаний и обучаемости отдельно по вузам и по подразделениям.
- 7.4. Представить результаты работы в графическом виде и сделать обоснованное заключение.
- 7.5. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
8. Сравнительный анализ успешности выпускников вузов, работающих на предприятии.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: результат выполнения работы 4.

Задание:

- 8.1. Программно подготовить данные для оценивания. Считать успешными выпускников поднявшихся на одну категорию от минимальной в течение года или на две категории за два года. Считать достаточно успешными выпускников работающих на должностях без категорий, или поднявшихся на одну категорию от минимальной. Считать неуспешными выпускников уволенных либо остающихся более года на самой низкой категории.
 - 8.2. Программно вычислить количество успешных, неуспешных и достаточно успешных выпускников каждого вуза на предприятии в целом и в каждом отдельном подразделении..
 - 8.3. Представить результаты работы в графическом виде и сделать обоснованное заключение.
 - 8.4. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.
9. Ранжирование руководителей подразделений по их отношению к выпускникам вузов.

Трудоемкость – 4 часа.

Исходные данные: результат выполнения работы 7.

Задание:

- 9.1. Ответить на вопрос: с каким руководителем Вы хотели бы работать? Сформулировать показатели и критерии выбора руководителя.
- 9.2. Программно ранжировать руководителей по значению показателей.
- 9.3. В офисном пакете оформить отчет по лабораторной работе.