

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Алгоритмические языки и программирование

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Инноватика», «Управление качеством»

Форма обучения очная

Составитель
Ст. преподаватель кафедры управления инновациями

Д.Ф. Вячистый
«23» октября 2018 г.

Оглавление

Введение	3
Общие требования	3
Виды самостоятельной работы студентов	4
Проработка лекционного материала.....	4
Подготовка к лабораторным работам.....	5
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6
Тестовые вопросы.....	7
Контрольные вопросы.....	10
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10

Введение

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области Инноватики и Управления качеством. Изучение дисциплины имеет цель: формирование базовых профессиональных компетенций по использованию информационных технологий и инструментальных средств, а также формирование способности использовать информационные технологии и инструментальные средства в сфере профессиональной деятельности и при разработке проектов. Полученные знания и навыки могут быть использованы в осуществлении процессов инновационных преобразований; в информационном, технологическом, финансовом и нормативно-правовом обеспечении инновационной деятельности; в инновационном предпринимательстве; в формировании системы менеджмента качества организации; организации аудита и сертификации систем менеджмента; осуществлении работ по управлению качеством ресурсов организации; организации проведения и осуществлению работ по управлению качеством эксплуатации продукции, процессов производства продукции и оказания услуг, проектирования продукции и услуг.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Алгоритмические языки и программирование».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в контрольные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к лабораторным работам в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,
- готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,
- выполняют курсовое проектирование с использованием соответствующих методических указаний,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
- методическими указаниями по курсовому проектированию,
- методическими указаниями по проведению практических работ,
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ и формы их контроля, представленные в Таблице 1.

Таблица 1. Виды самостоятельной работы и формы контроля

№ п/п	Наименование работы	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	Зачет, тест
2.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	Зачет, тест
3.	Выполнение домашних заданий	Домашнее задание, Зачет, Тест
4.	Подготовка к контрольным работам	Контрольная работа, Зачет, Тест
5.	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по лабораторным работам
6.	Оформление отчетов по лабораторным работам	Отчет по лабораторным работам, Защита отчета, Зачет, Тест

Проработка лекционного материала

Лекционный материал наряду с рекомендуемой литературой является основой для освоения дисциплины. Составной частью самостоятельной работы по лекционному курсу является непосредственная работа на лекциях – ведение конспектов. Самостоятельная проработка материала прочитанных лекций предполагает изучение конспектов лекций, а также материалов лекций по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них.

Содержание разделов и тем лекционного курса

Раздел 1. Алгоритм. Понятие, свойства, проблематика

Классическое понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Проблематика понятия алгоритма в свете теории управления качеством: допустимость данных, правильность алгоритма и т.п. Решение проблем как цель программирования

Раздел 2. Блок-схемы и алгоритмические языки. Компиляторы, интерпретаторы

Блок-схемы как средство отображения алгоритмов. Обобщенный алгоритмический язык. Компиляторы и интерпретаторы. Исполнение скомпилированных алгоритмов на компьютере в машинных кодах. История зарождения программирования.

Раздел 3. Основы программирования на языке ФОРТРАН

ФОРТРАН-IV как основной язык научно-технических расчетов в «доперсональную» эпоху. ФОРТРАН-77 как развитие языка ФОРТРАН-IV - в сторону его большей структуризации.

Раздел 4. Язык C++ и его концепции

Язык C++ как универсальный язык программирования для решения задач всех уровней, синтаксис языка, реализация объектно-ориентированного подхода на языке C++.

Раздел 5. Основы программирования на языке Visual Basic

Язык Basic как простейший язык программирования. Язык Visual Basic как средство программирования в среде MS Office.

Раздел 6. Основы программирования на языке Pascal (среда Delphi)

Язык Pascal - простой и бесплатный язык, прямой наследник языков семейства АЛГОЛ. История создания среды разработки Delphi и язык Object Pascal - как результат этого.

Раздел 7. Реляционные базы данных. СУБД. Клиент-серверная технология. Язык SQL

Понятие реляционных баз данных: таблицы, поля, типы данных. Клиент-серверная технология: понятие и специфика сервера и клиента. Язык SQL. SQL-запрос и результат его выполнения - с курсором или без курсора.

Раздел 8. Основы программирования в среде 1С

Программный продукт 1С: Предприятие. Среда программирования 1С. Информационная база 1С: конфигурация (метаданные) и собственно данные. Специализированные объекты бухгалтерского учета в среде программирования 1С. Версии 1С: 7.7, 8.x. Перспективы.

Раздел 9. Методы программирования и подходы к разработке программ

Методы разработки программного обеспечения. Диагностика, тестирование и доработка программ. Подходы к разработке программ. Объектно-ориентированный подход.

Раздел 10. Основные тенденции развития информационных технологий и инструментальных средств

Основные тенденции развития современных методов разработки программ, информационных технологий и инструментальных средств. Снижение значимости собственно аспекта программирования и повышение социального, общественного аспекта разработки программного обеспечения.

Подготовка к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Оформить отчет по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.
2. Познакомиться с названием следующей лабораторной работы.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Названия и цели лабораторных работ:

1. Блок-схемы и алгоритмические языки.

Цель работы: Разработать алгоритмы решения задач (с выполнением формализации и разработкой структуры данных) и представить их в различных формах (словесной, словесно-формульной, блок-схема).

2. Разработка программного проекта на языке ФОРТРАН-77. Доработка программного проекта.

Цель работы: освоение средств языка ФОРТРАН-77 для решения инженерных задач и закрепление навыков использования основных алгоритмических конструкций при программировании.

3. Отладка (тестирование) программного проекта на языке ФОРТРАН-77.

Цель работы: продолжение знакомства с языком ФОРТРАН-77 и закрепление навыков программирования на языке ФОРТРАН-77, отладки и тестирования программного проекта.

4. Разработка программного проекта на языке Visual Basic. Доработка программного проекта.

Цель работы: разработка программный проект на языке Visual Basic для обработки данных, закрепление навыков использования основных алгоритмических конструкций при программировании.

5. Отладка (тестирование) программного проекта на языке Visual Basic.

Цель работы: продолжение знакомства с языком Visual Basic и закрепление навыков программирования на языке Visual Basic, отладки и тестирования программного проекта.

6. Разработка программного проекта на Delphi – клиентского приложения, работающего без СУБД. Доработка программного проекта.

Цель работы: разработка клиентское приложение для обработки функций, представления результатов в табличном виде и в виде графиков, и закрепление навыков использования основных алгоритмических конструкций при программировании.

7. Отладка (тестирование) программного проекта на Delphi.

Цель работы: продолжение знакомства с языком Pascal (среда Delphi) и закрепление навыков программирования на языке Pascal (в среде Delphi), отладки и тестирования программного проекта.

8. Разработка структуры базы данных, обрабатываемой проектом на Delphi. Администрирование сервера проекта. Разработка программного проекта на Delphi – клиентского приложения, работающего с СУБД. Доработка программного проекта.

Цель работы: разработка структуры базы данных, обрабатываемой проектом на Delphi, и клиентского приложения, работающего с СУБД, закрепление навыков использования основных алгоритмических конструкций при программировании.

9. Разработка отчетных форм проекта на Delphi для клиентского приложения, работающего с СУБД. Отладка (тестирование) программного проекта.

Цель работы: разработка клиентского приложения для создания отчетов, содержащих записи базы данных, закрепление навыков использования основных алгоритмических конструкций при программировании

10. Разработка (доработка) конфигурации информационной базы 1С и программного проекта 1С. Отладка (тестирование) программного проекта. Доработка программного проекта.

Цель работы: разработка конфигурации информационной базы 1С и программного проекта 1С.

Подготовка к практическим занятиям, семинарам

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по проведению практических занятий по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Выполнить домашнее задание, полученное на предыдущем занятии. Если предыдущее занятие было пропущено, выяснить домашнее задание у старосты группы.
2. Познакомиться с темой следующего практического занятия.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Темы и цели практических занятий:

1. Алгоритм. Понятие, свойства, проблематика.

Цель занятия: Изучить понятия алгоритма, его свойства и проблематику; понятие математической модели алгоритма, блок-схемы; типы данных; организацию ввода-вывода.

2. Алгоритмы. Операторы ветвления.

Цель занятия: Изучить алгоритмы для программирования операторов ветвления: синтаксис, варианты использования, описание в виде блок-схем и на языках программирования.

3. Алгоритмы. Операторы циклов.

Цель занятия: Изучить алгоритмы для программирования операторов циклов: синтаксис, варианты использования, описание в виде блок-схем и на языках программирования.

4. Алгоритмы. Одномерные и многомерные массивы и записи.

Цель занятия: Изучить алгоритмы программирования одномерных и многомерных массивов и записей и базовые алгоритмы обработки данных в массивах и записях.

5. Блок-схемы и алгоритмические языки. Компиляторы, интерпретаторы.

Цель занятия: Изучить использование блок-схем в программировании. Познакомиться с понятиями алгоритмических языков, компиляторов, интерпретаторов.

6. Реляционные базы данных. СУБД. Клиент-серверная технология. Язык SQL.

Цель занятия: Изучить понятия реляционные баз данных, СУБД, клиент-серверная технология. Познакомиться с основами языка SQL.

7. Методы программирования и подходы к разработке программ.

Цель занятия: Изучить подходы к разработке программ и методы, позволяющие оптимизировать процесс программирования, подходы к диагностике, тестированию и доработке программ.

Вопросы для самоконтроля

Тестовые вопросы

1. Информация это...
 - сообщения, находящиеся в памяти компьютера
 - сообщения, находящиеся в базах данных
 - данные, зафиксированные на электронных носителях
 - предварительно обработанные данные, годные для принятия решений
2. Инструментарий информационной технологии включает...
 - компьютер с подключенными периферийными устройствами
 - статьи и книги на электронных носителях
 - базы данных
 - программные продукты
3. Описать переменную - это значит указать её...
 - имя и значение
 - тип и значение
 - имя, тип и значение
 - имя и тип
4. Программа – это...
 - система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
 - указание на выполнение действий из заданного набора команд
 - область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации
 - последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи
5. Алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма, называется...
 - рекурсивным
 - циклическим
 - основным
 - вспомогательным
6. Каждый ресурс, опубликованный в сети Интернет, должен иметь уникальный...
 - IP-адрес
 - MAC-адрес
 - номер в базе данных
 - адрес URL
7. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить...
 - вектор
 - граф
 - неупорядоченное множество данных
 - совокупность таблиц
8. Имеется описание на языке Pascal:


```
var C: array [1..20] of integer;
```

 Для хранения массива C будет отведено ... ячеек памяти объемом ... байтов.

- 40, 20
 - 20, 320
 - 20, 20
 - 20, 40
9. Чему равна сумма значений элементов $a[1]$ и $a[4]$ массива, сформированного следующим образом?
 for i:=1 to 5 do a[i]:=i*(i+1);
- 30
 - 5
 - 40
 - 22
10. В результате выполнения фрагмента программы на языке Pascal
 for i:=1 to 10 do begin
 if a[i]>0 then a[i]:=a[i]/2
 else a[i]:=i;
end;
 произойдет следующее:
- положительные значения элементов массива увеличатся вдвое, а отрицательные заменятся значениями индекса
 - положительные значения элементов массива уменьшатся вдвое, а отрицательные заменятся значениями индекса
 - отрицательные значения элементов массива увеличатся вдвое, а положительные заменятся значениями индекса
 - отрицательные значения элементов массива уменьшатся вдвое, а положительные заменятся значениями индекса
11. В каких случаях необходимо использовать оператор return в теле функции?
- если необходимо указать тип возвращаемого значения
 - если необходимо обеспечить возврат вводимых с клавиатуры значений
 - если необходимо обеспечить выход из функции в произвольном месте
 - если необходимо, чтобы функция вернула значение
12. Логическое выражение может возвращать результат типа...
- char
 - integer
 - logical
 - boolean
13. Выберите правильный вариант записи на языке Pascal следующего условия:
 «x принадлежит диапазону [0;10)»
- $(x \geq 0) \text{ OR } (x < 10)$
 - $(x \Rightarrow 0) \text{ AND } (x < 10)$
 - $(0 \leq x < 10)$
 - $((x \geq 0) \text{ AND } (x < 10))$
14. Тело какого цикла в языке программирования Pascal всегда будет выполняться хотя бы один раз, независимо от истинности условия?
- While
 - Do While
 - For
 - Repeat Until
15. Что произойдет с базой данных в 1С, находящейся в каталоге, выбранном для восстановления информации, после операции восстановления из архивного файла?

- информация из архивной копии может быть восстановлена только в пустую директорию, поэтому предварительно потребуется создать новый каталог, в который будет восстановлена база данных
- информация из архивной копии может быть восстановлена только в пустом каталоге, поэтому 1С автоматически создаст новый каталог и восстановит в него базу данных
- информация текущей базы данных будут полностью заменена информацией из архивного файла, и может быть восстановлена при помощи операции «откат»
- информация текущей базы данных будут полностью заменена информацией из архивного файла, и не может быть восстановлена

16. Имя переменной – это...

- последовательность символов, вводимых с клавиатуры
- последовательность латинских букв и цифр, которая всегда должна начинаться с латинской буквы
- последовательность букв (русских и латинских), начинающихся с латинской буквы и специальных знаков, допускающая знак подчеркивания
- последовательность латинских букв, цифр и специальных знаков (кроме пробела)

17. Какие операторы являются основными при модификации данных с помощью SQL?

- Create Database и Drop Database
- Create Table и Drop Table
- Select, From и Where
- Insert, Delete и Update

18. Укажите, какой из нижеприведенных запросов позволяет изменить цены, равные 1000 на 2000, в таблице Прайс-лист.

- Update Прайс_лист Set Цена = 1000 Where Цена = 2000
- Revoke Прайс_лист Set Цена = 2000 Where Цена = 1000
- Select Прайс_лист Count Цена = 1000 Where Цена = 2000
- Update Прайс_лист Set Цена = 2000 Where Цена = 1000

19. Принцип объектно-ориентированного программирования, заключающийся в объединении атрибутов и методов объекта с целью обеспечения сохранности данных, называется:

- наследование
- сочетание
- инициализация
- инкапсуляция

20. В результате выполнения фрагмента программы на языке Pascal

```
var a, b, c: integer;
```

```
begin
```

```
  a:=34;
```

```
  b:=4;
```

```
  a:=a+b;
```

```
  c:=a/b*2;
```

```
  writeln(c);
```

```
end.
```

будет выведено:

- 19
- 4.75
- 17
- программа не выполнится, будет выведено сообщение об ошибке.

Контрольные вопросы

1. Классическое понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
2. Проблематика понятия алгоритма в свете теории управления инновациями: допустимость данных, правильность алгоритма и т.п.
3. Алгоритмы. Операторы ветвления
4. Алгоритмы. Операторы циклов
5. Алгоритмы. Одномерные и многомерные массивы и записи
6. Блок-схемы как средство отображения алгоритмов. Обобщенный алгоритмический язык.
7. Компиляторы и интерпретаторы. Исполнение скомпилированных алгоритмов на компьютере в машинных кодах.
8. История зарождения программирования.
9. ФОРТРАН-IV как основной язык научно-технических расчетов в «доперсональную» эпоху.
10. ФОРТРАН-77 как развитие языка ФОРТРАН-IV.
11. Язык C++ как попытка создания универсального языка программирования для решения задач всех уровней.
12. Язык Basic как простейший язык программирования.
13. Язык Visual Basic как средство программирования в среде MS Office.
14. Язык Pascal - простой и бесплатный язык, прямой наследник языков семейства АЛГОЛ.
15. История создания среды разработки Delphi и язык Object Pascal - как результат этого.
16. Понятие реляционных баз данных: таблицы, поля, типы данных.
17. Клиент-серверная технология: понятие и специфика сервера и клиента.
18. Язык SQL. SQL-запрос и результат его выполнения.
19. Программный продукт 1С: Предприятие.
20. Среда программирования 1С.
21. Информационная база 1С: конфигурация (метаданные) и собственно данные.
22. Специализированные объекты бухгалтерского учета в среде программирования 1С.
23. Версии 1С: 7.7, 8.x. Перспективы.
24. Методы разработки программного обеспечения. Диагностика, тестирование и доработка программ.
25. Подходы к разработке программ. Объектно-ориентированный подход.
26. Основные тенденции развития современных методов разработки программ.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Головин И.Г. Языки и методы программирования: учебник для вузов. / И.Г. Головин, И.А. Волкова. – М.: Академия, 2012. – 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 383 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

Дополнительная литература

1. Программирование и основы алгоритмизации: Учебное пособие для вузов / В.Г. Давыдов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2005. – 448 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 69 экз.)
2. Основы программирования. / В.В. Борисенко. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 314 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

3. Кручинин В.В. Алгоритмические языки и технология программирования: Учебное пособие / В.В. Кручинин; МОРФ; ТУСУР; Каф. АОИ. – Томск: ТМЦДО, 2001. – 126 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)
4. Классика программирования: алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы. Практический подход / М.В. Мозговой; ред.: М.В. Финков. – СПб.: Наука и техника, 2006. – 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>