

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Генриховна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 19.08.2024 14:43:15

Уникальный программный ключ:

0b817ca91fe6668abb13a3d426d39e5f1c1feab0f73e943df4a4851fda56d089

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_/ О.Г. Локтионова

« 15 » \_\_\_\_\_ 2017 г.



## ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СРЕДСТВА ОТЛАДКИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

Методические указания по организации самостоятельной работы  
для студентов направления подготовки 11.03.03

Курск 2017

УДК 681.5

Составитель В.Н. Усенков

Рецензент

Доктор технических наук, профессор *И.Е. Чернецкая*

**Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем:** методические указания по организации самостоятельной работы /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. Н. Усенков. Курск, 2017. 29 с.: - Библиогр.: с. 28.

Приводятся краткие сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем», необходимые для успешного освоения дисциплины. Указывается порядок выполнения самостоятельной работы всех предусмотренных учебным планом видов, приводятся рекомендации по оформлению результатов работы.

Предназначены для студентов направления подготовки 11.03.03 очной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл. печ. л. 1,69. Уч.-изд. л. 1,53. Тираж 50 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

1 Введение.....	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.....	6
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине.....	7
4 Оценивание знаний, умений, навыков.....	22
5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	23
6 Библиографический список.....	28

## 1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов в рамках дисциплины «Языки программирования и средства отладки микропроцессорных систем» включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнение отчетов по лабораторным работам и подготовку к их защите;
- подготовку к выполнению практических заданий;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями.

Назначение самостоятельной работы студентов.

**- *Овладение знаниями***, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, ознакомлением с нормативными документами, выполнением учебно-исследовательской работы, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

**- *закрепление знаний***, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), составлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на

контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради, аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовкой мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовкой реферата, составлением библиографии и т.п.;

**- формирование навыков и умений**, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением чертежей, схем, выполнением расчетов (графических работ), решением ситуационных (профессиональных) задач, подготовкой к деловым играм, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;
- собеседования;
- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

## **2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедр вычислительной техники и электроснабжения в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с Учебным планом (УП) и данной Рабочей программой дисциплины (РПД);
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к экзаменам и зачетам;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы

Библиографический список приведен на странице 27. Для отдельных тем рекомендуемая литература приводится по мере необходимости.

### **3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине**

#### **Лабораторные работы**

При защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращать на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторские занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на зачете и экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

#### **Лабораторная работа 1 "Система программирования Турбо С"**

Подготовка к работе.

Изучить основные особенности Турбо С:

- встроенный редактор
- создание проекта
- трансляция программы
- запуск программы для отладки

### Вопросы для самоконтроля

Можно ли использовать внешний редактор для формирования текста программы?

Имеются ли отличия языка Турбо С от стандарта ANSI?

Как к тексту программы подключаются библиотеки?

Как запускаются на исполнение программы?

### *Лабораторная работа 2 "Средства отладки в Турбо С "*

#### Подготовка к работе

Изучить основные особенности отладчика Турбо С [1]

### Вопросы для самоконтроля

Каковы основные возможности отладчика?

Как установить и снять точки останова?

Как разрешить проблему "зависания" программы в процессе отладки?

### Контрольные вопросы

- Как влияет подключение к проекту отладочных средств на программный код?

- Можно ли отлаживать программы, сгенерированные вне интегрированной среды (ТСС)?

- В чем заключается сущность процесса квалификации идентификаторов?

- Установите несколько точек останова и продемонстрируйте процесс отладки, продолжая выполнение после каждой точки до конца программы.

- Покажите значения переменных на каждой из точек останова.

- Как исключить одну из нескольких точек останова на этапе подготовки к отладке?

### *Лабораторная работа 3 "Ввод/вывод данных в С"*

#### Подготовка к работе



Изучить функционирование основных библиотечных функций ввода/вывода [1], [2]:

Printf()

Puts()

Scanf()

Getch()

Putch()

Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

Вопросы для самоконтроля

- приведите примеры других функций ввода/вывода, кроме предложенных для изучения
- в чем основные отличия между функциями printf() и puts()
- можно ли вводить значения для нескольких переменных в рамках одного вызова scanf()
- можно ли выводить значения для нескольких переменных в рамках одного вызова printf()

*Лабораторная работа 4 "Использование управляющих ESC – последовательностей ANSI в текстовом режиме вывода на экран"*

Подготовка к работе

Изучить описание возможностей драйвера ANSI для вывода текстовых сообщений :

Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

Вопросы для самоконтроля

- в каких случаях целесообразно использовать текстовый режим вывода на экран

- возможен ли перенос программы, использующей ESC-последовательности, в альтернативные операционные системы
- описать альтернативные возможности среды Турбо С для организации пользовательского интерфейса (в текстовом и графическом режимах)

*Лабораторная работа 5 "Работа с последовательными файлами в языке С".*

#### Подготовка к работе

Изучить функционирование основных библиотечных функций ввода/вывода

fopen(); fclose(); feof(); fprintf(); fputs(); fscanf(); fgetc(); fputc().

Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

Вопросы для самоконтроля

- как определить конец файла при последовательном чтении;
- в чем основные отличия между функциями printf() и fprintf());
- как гарантированно записать данные на диск до завершения программы;
- чем отличаются режимы открытия файла (опции открытия r,w,...)
- опишите особенности текстовых файлов

*Лабораторная работа 6 " Работа с текстовыми файлами в языке С. Редактирование и обработка текстовых файлов".*

#### Подготовка к работе

Изучить функционирование основных библиотечных функций для работы с файлами и текстовыми объектами [1], [2]:

fopen(), fclose(), feof(), fprintf(), fscanf(), fgetc(), fputc(),...;  
strcat(), strcmp(), strcpy(),...

sprintf(), sscanf(),...

Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

Вопросы для самоконтроля

- какие дополнительные функции работы со строками, кроме упомянутых ранее, имеются в библиотеках C;
- для достижения каких целей применяют функции sprintf(), sscanf();
- как преобразовать символьную содержащую цифры строку в числовой вид;
- как преобразовать число в символьную строку;
- как выделить динамический буфер для редактирования текстовой строки;
- опишите особенности текстовых файлов.

*Лабораторная работа 7 " Работа с пользовательскими объектами, построенными с использованием структур и объединений"*

Цель работы

Приобретение практических навыков проектирования программ, содержащих более сложные виды данных с использованием для этого таких средств языка C, как структуры или объединения.

Подготовка к работе

Изучить особенности построения пользовательских объектов struct; union; enum; typedef.

Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

Вопросы для самоконтроля

- в каких случаях используется средство языка C struct;
- в каких случаях используется средство языка C union;
- в чем удобство использования typedef;
- как передать пользовательские данные для обработки в пользовательскую функцию;
- можно ли применить динамически выделяемый пул памяти, с элементами пользовательской структуры данных.

### *Лабораторная работа 8 " Работа с графическими средствами среды Турбо С "*

#### Цель работы

Приобретение практических навыков проектирования программ, содержащих графические растровые объекты.

#### Подготовка к работе

Изучить библиотечные функции для работы в графическом режиме  
Разработать алгоритм решения поставленной преподавателем задачи

Написать программу в соответствии с заданием и создать файл для отладки.

#### Вопросы для самоконтроля

- какие удобства предоставляет графический интерфейс;
- какие графические режимы персонального компьютера доступны в среде проектирования Турбо С;
- как переключаться между текстовым и графическим режимами;
- как построить график математических зависимостей в графическом окне.

#### Литература

- 1) Р.Уинер Язык ТУРБО СИ М., "Мир", 1991
- 2) Я.Белецкий Энциклопедия языка Си М., "Мир", 1992

## **Практические занятия**

Практические работы, представленные в методических указаниях, предназначены для:

- формирования у обучающихся начальных навыков анализа программ на языке Си;
- ознакомления обучающихся с примерами написания на языке Си программ невысокой степени сложности;
- приучения обучающихся к критическому восприятию программных разработок на языке Си.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

*Демонстрационная программа на языке С. Ознакомление с программой. Изучение назначения программы.*

### **ЗАДАНИЕ**

1. Исследуйте демонстрационную программу, пытаясь определить ее назначение по тем записям, которые содержатся в ее тексте.
2. Найдите и выпишите фрагмент реализации подсказки. Проанализируйте каждый пункт и своими словами дайте интерпретацию ожидаемым действиям.
3. Изучите Приложение 1 и сопоставьте выводы, сделанные самостоятельно, с содержащейся там информацией.

### **Контрольные вопросы**

1. Какова цель написания изучаемой программы?
2. Велозергометрия относится к тематике медицины. Для чего программисту необходимо знакомство с вопросами, не связанными с программированием?
3. Изобразите структурную схему движения информации в процессе обследования
4. Какие виды информации обрабатывает рассматриваемая программа (входные сигналы)?
5. Какие возможности предоставляет FOSSIL драйвер?

6. Как реализована обработка текстовой информации данных о пациенте?
7. Как определить ограничения на количество накапливаемых данных?
8. Какие виды обработки накопленной информации выполняются программой?
9. Сохраняются ли накопленные данные после завершения работы программы?
10. Возможна ли повторная обработка накопленных данных?
11. Возможно ли редактирование входных данных после накопления?
12. В какой мере удалось выявить возможности и назначение программы при исследовании ее текста?
13. Сформулируйте несколько вопросов, которые вы могли бы задать разработчику программы.

***Демонстрационная программа на языке С. Стиль оформления. Документирование***

**ЗАДАНИЕ**

1. Исследуйте текст демонстрационной программы на предмет стиля расстановки фигурных скобок.
2. Попробуйте отнести этот стиль к одному из ранее описанных стилей. Сделайте выводы о степени соответствия. Изложите свое мнение по этому вопросу.
3. Исследуйте текст демонстрационной программы на предмет наличия комментариев каждого вида.
4. Оцените в процентах суммарный текст комментариев по отношению ко всему тексту программы. Сделайте выводы о достаточности/недостаточности комментариев.
5. Изложите свое мнение по поводу количества и качества изученных комментариев.
6. Исследуйте текст демонстрационной программы на предмет использования пробелов для удобочитаемости программного текста. Изложите свое мнение по этому вопросу.

### Контрольные вопросы

1. Какие виды комментариев используются в заданном фрагменте демонстрационной программы?
2. Соответствует ли стиль комментирования требованиям, изложенным в книге?
3. Предложите возможные улучшения текста программы в этом направлении.
4. Какой из стилей расстановки фигурных скобок используется в заданном фрагменте демонстрационной программы?
5. Соответствует ли стиль расстановки скобок требованиям, изложенным в книге?
6. Предложите возможные улучшения текста программы в этом направлении.
7. Соответствует ли стиль именования переменных и функций требованиям, изложенным в книге?
8. Предложите возможные улучшения текста программы в этом направлении.
9. Изучите материал из рекомендованной книги (). Согласны ли вы с утверждениями, изложенными в книге? Представьте свое мнение по этим вопросам.

### *Демонстрационная программа на языке С. Структура программы. Глобальные и локальные объекты.*

#### ЗАДАНИЕ

1. Изучить демонстрационную программу.
2. Выделить и описать все структурные единицы программного текста.
3. Идентифицировать и выбрать в качестве примера одну из функций, работающих только с локальными переменным.
4. Идентифицировать и выбрать в качестве примера функцию, осуществляющую доступ к глобальным переменным.
5. Идентифицировать и выбрать в качестве примера функции, одна из которых вызывается другой функцией.

### Контрольные вопросы

1. Что такое структура программного текста?
2. Из каких компонентов состоит программный текст?
3. Каким образом (по каким признакам) можно идентифицировать в тексте программы отдельную функцию?
4. Что такое локальные переменные?
5. Что такое глобальные переменные?
6. Могут ли существовать идентификаторы объектов с идентичными названиями?
7. Приведите примеры локальных переменных в демонстрационной программе.
8. Приведите примеры глобальных переменных в демонстрационной программе.
9. Какие библиотеки используются в демонстрационной программе?
10. Какие директивы препроцессора используются в демонстрационной программе? Опишите их назначение.
11. Отыщите структурные и прочие несоответствия в нижеследующем программном тексте (или в тексте, выданном преподавателем для этого упражнения).

### *Демонстрационная программа на языке С. Иерархия пользовательских функций*

#### ЗАДАНИЕ

1. Проанализировать демонстрационную программу (или фрагмент этой/другой программы, предоставленный преподавателем).
2. Составить таблицу зависимостей.
3. Изобразить иерархию по образцу рис. 4.1.
4. Усложнить рисунок, включив в него указанные преподавателем переменные.

### Контрольные вопросы

1. Ограничено ли в языке Си количество возвращаемых функцией значений?
2. Ограничено ли в языке Си количество параметров функции?



3. Можно ли при анализе произвольной программы на языке Си учесть все возможные взаимосвязи?
4. Как в языке Си выглядит механизм вызова функций с использованием указателей?
5. Может ли пользовательская функция вызывать более одной другой функции?
6. Может ли пользовательская функция быть вызванной из нескольких других функций?
7. Можно ли осуществить взаимодействие между функциями, обеспечив взаимный обмен данными?
8. Какую роль играют глобальные переменные при информационном взаимодействии функций?
9. Охарактеризуйте термин «программный блок» в аспекте анализа программы на языке Си.
10. Что такое сопрограммы и как их можно описать в аспекте иерархии функций (модулей)?

***Демонстрационная программа на языке С.  
Использование библиотеки стандартных функций.***

### ЗАДАНИЕ

1. Исследовать демонстрационную программу (или ее фрагмент по указанию преподавателя) на предмет наличия библиотечных функций, относящихся к системным.
2. Выписать названия всех найденных функций и разбить их по прототипам:
3. Для нескольких функций (по указанию преподавателя) найти и записать подробное описание.

### Контрольные вопросы

1. Что такое библиотечная функция?
2. Какие функции включены в состав системной библиотеки?
3. Опишите свойства ANSI функций. Приведите пример такой функции.
4. Опишите свойства Turbo функций. Приведите пример такой функции.

5. Что такое прототип функции? Приведите описание одного из прототипов.
6. Для чего предназначена директива препроцессора `#include`?
7. Как увеличится код программы при подключении одного из разделов библиотек, например по директиве `#include <math.h>`?
8. Все ли функции, определенные стандартом ANSI, включены в состав библиотек Borland C (Turbo C )?

*Демонстрационная программа на языке C.  
Использование библиотеки графических функций*

**ЗАДАНИЕ**

1. Исследовать демонстрационную программу (или ее фрагмент по указанию преподавателя) на предмет наличия библиотечных функций, относящихся к графическим.
2. Выписать названия всех найденных функций и разбить их по прототипам:
3. Для нескольких функций (по указанию преподавателя) найти и записать подробное описание.

**Контрольные вопросы**

1. Каковы параметры графических режимов, использованных в демонстрационной программе?
2. Какие функции обеспечивают настройку графического режима?
3. Возможен ли вывод текстовой информации в графическом режиме?
4. Какие функции позволяют выводить текстовую информацию?
5. Какие функции использованы для вывода текстов в демонстрационной программе?
6. Какой вид шрифтов использован в демонстрационной программе?
7. Какие функции позволяют формировать изображение в графическом режиме?

8. Какие функции использованы для формирования изображения в демонстрационной программе?
9. Какого вида графическая информация отображается в демонстрационной программе?
10. Какие цветовые ограничения существуют при выводе графической информации в демонстрационной программе?
11. В какой степени графические возможности сопоставимы с используемыми в настоящее время?

*Демонстрационная программа на языке С. Использование массивов и структур.*

**ЗАДАНИЕ**

1. Исследовать демонстрационную программу (или ее фрагмент по указанию преподавателя) на предмет наличия массивов.
2. Выписать названия найденных массивов, определить их параметры и функциональное назначение.
3. Исследовать демонстрационную программу (или ее фрагмент по указанию преподавателя) на предмет наличия структур.
4. Для нескольких структур (по указанию преподавателя) составить подробное описание.

**Контрольные вопросы**

1. Как организованы массивы в языке Си?
2. Какова связь между массивами и указателями?
3. В каких случаях элементы массива могут быть доступны из любой пользовательской функции?
4. Опишите способы доступа к элементу массива.
5. С какой целью в языке Си используют структуры?
6. Для каких целей используются структуры в демонстрационной программе?
7. Как вычислить размер одного элемента структуры?
8. Можно ли задать и использовать массивы структурных элементов?
9. Опишите способы доступа к элементу структуры.

10. Выразите свое мнение о необходимости использования структур в демонстрационной программе.

*Демонстрационная программа на языке С. Направления улучшения и модернизации*

**ЗАДАНИЕ**

Изложить свое мнение по поводу необходимости внесения изменений в демонстрационную программу по направлениям:

- комментарии, их количество и качество;
- идентификаторы объектов, их понятность и логичность;
- типы данных, их номенклатура и структура;
- состав и номенклатура функций;
- пользовательский интерфейс;
- алгоритмы - ускорение вычислений, оптимизация кода;
- сопряжение с аппаратурой сбора данных – смена датчика на более «интеллектуальный»;
- прочие направления.

**Контрольные вопросы**

1. Заказчика не устраивает архаичность пользовательского интерфейса. Предложите необходимые изменения.
2. Заказчик приобрел операционную систему Windows нового поколения. Предложите необходимые изменения.
3. Заказчик желает расширить набор функций статистической обработки данных. Предложите необходимые изменения.
4. Заказчик сменил аппаратуру съема данным с пациента. В новом контроллере используется микро-ЭВМ и вывод информации осуществляется по интерфейсу RS-232 в цифровом виде. Предложите необходимые изменения.

**Библиографический список**

1. Белецкий Я. Энциклопедия языка Си: Пер. с польск.- М.: Мир, 1992.- 687 с., ил.
2. Искусство программирования на С. Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений.

- Энциклопедия программиста: Пер. с англ./ Хэзфилд Ричард, Кирби Лоуренс и др. К.: Издательство «ДиалСофт», 2001. – 736 с.
3. Фролов А., Фролов Г. Библиотека системного программиста. Том 4. Программирование модемов.- М.: Диалог-МИФИ, 1993, 236 стр
  4. Сопрограммы в языке программирования С.  
<http://club.shelek.ru/viewart.php?id=338>

### **Творческие задания**

Варианты творческих заданий:

- разработка программы на языке С с включением дополнительных библиотек для управления базами данных и с возможностью занесения и модификации данных в таблицах вида DBF;
- разработка программы на языке С с включением графических библиотек для построения таблично заданных графиков;
- разработка программы на языке С для осуществления цифровой фильтрации сигналов с выборкой данных о входном сигнале из таблиц и формированием выходного сигнала в таблицах;
- разработка программы на языке С для осуществления цифровой фильтрации сигналов с выборкой данных о входном сигнале из таблиц и построением графика выходного сигнала в графической среде.

#### **4 Оценивание знаний, умений, навыков**

Оценивание знаний, умений, навыков регулируются документом [14].

Порядок начисления баллов для текущего контроля результатов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы приведен в РПД.

Максимальные баллы выставляются по следующим критериям:

- лабораторная (практическая) работа выполнена, отчет оформлен технически грамотно и аккуратно, проведен анализ полученных результатов, выводы обоснованы, процессе защиты студент проявляет знание большинства теоретических вопросов дисциплины по теме лабораторной работы

Минимальные баллы выставляются по следующим критериям:

- лабораторная (практическая) работа выполнена, отчет оформлен, но содержит ошибки, и (или) в процессе защиты студент обнаруживает отсутствие знаний некоторых основополагающих вопросов дисциплины по теме лабораторной работы

## **5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

### **Изучение теоретических основ дисциплин**

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативы и умение организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты );
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателям по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

## **Лабораторные работы**

При подготовке и защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на зачете и экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Каждая работа может включать пункты «Подготовка к работе», «Вопросы для самоконтроля», «Контрольные вопросы». Первые два пункта должны быть отработаны до начала выполнения лабораторной работы. Перечень контрольных вопросов должен быть включен в отчет.

Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально или один на бригаду по решению преподавателя.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая контрольные вопросы. Рекомендуется включать в отчет ответы на контрольные



вопросы в *кратком* виде. Поскольку эти ответы являются продуктом самостоятельной работы, совпадение текстов ответов в отчетах разных студентов приводит преподавателя к необходимости формировать дополнительные вопросы по соответствующей теме.

### **Практические занятия (лабораторно-практические работы)**

Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- объявление темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение этапов и порядка выполнения лабораторно-практической работы;
- собственно выполнение работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов работы и формулирование основных выводов.

Практические занятия предусматривают ведение рабочей тетради, в которой отражаются результаты выполненных работ. При подготовке к самостоятельной работе студент должен изучить соответствующие методические указания, а также подготовить вспомогательные материалы, необходимые для ее выполнения (бланки таблиц, бланки для построения различных видов графиков и т.п.).

Рабочая тетрадь ведется индивидуально. В случае бригадного проведения практических занятий, связанного с разделением функций, фрагменты, выполненные другими участниками, копируются в рабочую тетрадь по завершении этапа задания или всего задания.

Основные требования к рабочей тетради:

- на титульном листе указывается предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с методическими указаниями; указывается дата выполнения работы;

- полностью записывается название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуется ход эксперимента и объект исследования;
- при необходимости приводится рисунок установки; результаты опытов фиксируются в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно по указанию преподавателя;
- в конце каждой работы делается вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

Все первичные записи заносятся в тетрадь по ходу эксперимента.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые имеются в лаборатории.

### **Творческие задания**

Творческие задания выдаются подготовленным студентам, желающим совершенствовать свои знания, навыки и умения по направлению учебной дисциплины.

Тема творческого задания, его сложность, сроки выполнения и формы отчетности формируются индивидуально в процессе собеседования студента с преподавателем и могут отличаться от приведённых в данном пособии ранее.

В процессе выполнения творческого задания неизбежно возникновение вопросов, без разрешения которых дальнейшее продвижение невозможно. Если самостоятельное их решение затруднено, не следует отводить для поиска решений слишком большое время: следует попросить консультации у преподавателя.

При подготовке к консультации необходимо описать ситуацию и ход исследований и четко сформулировать возникший вопрос.

В процессе выполнения творческого задания необходимо вести рабочие записи. Рабочие записи должны содержать дату и тему текущего этапа, список использованных источников,

необходимые чертежи, расчеты и описания условий проведения исследований, как теоретического, так и практического характера.

На основе рабочих записей формируется отчет о проделанной работе. Отчет по решению преподавателя может быть представлен также в виде публичного доклада, в том числе и в рамках конференции или статьи.

## **Библиографический список**

### ***Основная учебная литература***

1. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. - 3-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Баумана, 2007. - 368 с
2. Зотов, Игорь Валерьевич. Процедурно-ориентированное программирование на С++ [Текст] : учебное пособие / И. В. Зотов, Э. И. Ватутин, Д. Б. Борзов ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 211 с.
3. Зотов, Игорь Валерьевич. Процедурно-ориентированное программирование на С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Зотов, Э. И. Ватутин, Д. Б. Борзов ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 211 с.
4. Нарышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] : учебное пособие / А. К. Нарышкин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 320 с

### ***Дополнительная учебная литература***

5. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня :[Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб.: Питер, 2006. - 461 с.
6. Белецкий, Я. Энциклопедия языка СИ [Текст] : пер. с польского / А. Д. Плитман, М. Ю. Рачков, А. В. Стрельцова; Под ред. Ф. Ф. Пашенко. - М. : Мир, 1992. - 687 с.
7. Балашов, Е. П. Микропроцессоры и микропроцессорные системы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по спец."Электрон. вычисл. машины"] / под ред. В. Б. Смолова. - М. : Радио и связь, 1981. - 326 с.
8. Балашов, Е. П. Микро- и мини- ЭВМ [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Л. Григорьев, Г. А. Петров. - Л. : Энергоатомиздат, 1984. - 376 с.

### ***Перечень методических указаний***

9. Введение в программирование на языке С: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Языки программирования» / ЮЗГУ; сост.: В.Н. Усенков. - Курск, 2017. - 50 с.

(Комплекс методических указаний).

10. Анализ демонстрационной программы на языке Си : методические указания по проведению практических занятий / ЮЗГУ; сост.: В.Н. Усенков. - Курск, ЮЗГУ, 2017. - 46 с.

(Комплекс методических указаний).

11. Программирование и отладка программ на языке ассемблера: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Языки программирования» / ЮЗГУ; сост.: В.Н. Усенков. - Курск, 2017. - 44 с.

(Комплекс методических указаний).

12. Анализ демонстрационной программы на языке ассемблера : методические указания по проведению практических занятий / ЮЗГУ; сост.: В.Н. Усенков. - Курск, ЮЗГУ, 2017. - 50 с.

(Комплекс методических указаний).

### ***Нормативные документы***

13. СТУ 04.02.030–2017 СТАНДАРТ УНИВЕРСИТЕТА - Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению.

14. Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ».