

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 19.08.2024 14:35:27

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e945df4a4851fda56d089

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И 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 »

12

2017 г.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Методические указания по организации самостоятельной работы  
для студентов направления подготовки 11.03.02

Курск 2017

УДК 681.5

Составитель В.Н. Усенков

Рецензент

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

**Программное обеспечение телекоммуникационных систем:**  
методические указания по организации самостоятельной работы  
/Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. Н. Усенков. Курск, 2017. 18 с.: -  
Библиогр.: с. 18.

Приводятся краткие сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Программное обеспечение телекоммуникационных 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 11.03.02 очной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл. печ. л. 1,05. Уч.-изд. л. 0,95. 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.....                         | 12 |
| 5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....          | 13 |
| 6 Библиографический список.....                                   | 18 |

## 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 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).

Контроль выполнения курсовой работы (курсового проекта) и индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

## **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 18

### 3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины отводится **54 часа**. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины.

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины                      | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|---|-----------------|---|
| 1                | 2   | 3               | 4   |
|                  | Семестр 2   |                 |   |
| 1                | Язык Си. Введение   | 1 неделя        | 1   |
| 2                | Язык Си. Общие вопросы.                                     | 2 неделя        | 3   |
| 3                | Язык Си. Синтаксис языка.                                   | 3 неделя        | 3   |
| 4                | Язык Си. Операторы языка.                                   | 4 неделя        | 3   |
| 5                | Язык Си. Функции.   | 5 неделя        | 3   |
| 6                | Язык Си. Основные типы данных.                              | 6 неделя        | 3   |
| 7                | Язык Си. Библиотеки языка.                                  | 7 неделя        | 3   |
| 8                | Язык Си. Функции ввода-вывода с форматированием             | 8 неделя        | 3   |
| 9                | Язык Си. Переносимость программ и документирование.         | 9 неделя        | 3   |
| 10               | Аппаратно-программные платформы инфокоммуникационных систем | 10 неделя       | 5   |
| 11               | Платформа Arduino. Архитектура                              | 11 неделя       | 3   |
| 12               | Платформа Arduino. Особенности применения.                  | 12 неделя       | 3   |
| 13               | Платформа Arduino. Развертывание системы                    | 13 неделя       | 3   |
| 14               | Платформа Arduino. Среда                                    | 14              | 3   |

|        |  |              |    |
|--------|--|--------------|----|
|        | программирования.  | неделя       |    |
| 15     | Платформа Raspberry Pi..<br>Архитектура.                       | 15<br>неделя | 3  |
| 16     | Платформа Raspberry Pi.. Системное<br>программное обеспечение. | 16<br>неделя | 3  |
| 17     | Платформа Raspberry Pi.<br>Развертывание системы.              | 17<br>неделя | 3  |
| 18     | Платформа Raspberry Pi.. Среда<br>программирования.            | 18<br>неделя | 3  |
| Итого: |  |              | 54 |

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной литературой, производится в соответствии с Рабочей программой дисциплины и предусматривает регулярные собеседования.

Лекционные занятия включают следующие темы.

Таблица 3 – Краткое содержание лекционного курса

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание  |
|-------|--------------------------|---|
| 1     | 2                        | 3   |
| 1     | Язык Си                  | Введение. Язык С, как универсальный язык программирования. Структура программы на языке Си. Задачи, решаемые при программировании микро-ЭВМ. Средства разработки. Общий синтаксис. Основные типы данных. Операции и выражения. Операторы языка С. Метка, составной оператор, Оператор-выражение. Операторы break, continue, return, goto, if-else, switch, while, do-while, for. Функции в С. Определение функций. Вызов функций. Функция main() .Массивы. Основные типы. Указатели и массивы. Структуры. Объединения. Определение локальных и глобальных переменных и их инициализация. Библиотечные функции С. Работа с файлами: ввод-вывод символа, строк, форматированный ввод-вывод. Форматированный вывод printf(). |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | Форматированный ввод scanf(). Мобильность программ на языке С. Зависимость от компилятора, ЭВМ. Документирование программ.   |
| 2 | Аппаратно-программные платформы инфокоммуникационных систем | Инфокоммуникационное оборудование и его программное обеспечение. Понятие о системах разработки. Примеры систем разработки для обучения программированию.   |
| 3 | Платформа Arduino. Архитектура                              | Архитектура. Подключение к ПЭВМ. Загрузчики. Элементная база. Конструкция. Номенклатура и разновидности платформы. Развертывание среды программирования. Установка программного обеспечения. Среда программирования IDE Arduino. Язык Wiring. Компиляция программ. |
| 4 | Платформа Raspberry Pi. Архитектура.                        | Архитектура. Конструкция. Разновидности. Подключение оборудования. Операционные системы. Выбор и установка операционных систем. Среда программирования.  |

Основная литература для освоения дисциплины включает источники [1], дополнительная литература включает источники [2-5].

Лабораторные работы, предусмотренные Рабочей программой дисциплины, описаны в таблице ниже.

Таблица 4 – Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы  | Объем, час. |
|---|---|-------------|
| 1 | 2   | 3           |
| 1 | Система программирования Турбо С  | 2           |
| 2 | Средства отладки в Турбо С  | 2           |
| 3 | Ввод/вывод данных в С   | 2           |
| 4 | Использование управляющих ESC – последовательностей ANSI в текстовом режиме вывода на экран | 2           |
| 5 | Работа с последовательными файлами в языке С  | 2           |
| 6 | Работа с текстовыми файлами в языке С. Редактирование и                                     | 2           |

|       |  |    |
|-------|--|----|
|       | обработка текстовых файлов   |    |
| 7     | Работа с пользовательскими объектами, построенными с использованием структур и объединений | 2  |
| 8     | Работа с графическими средствами среды Турбо С   | 4  |
| Итого |  | 18 |

Рекомендации по выполнению лабораторных работ приведены в соответствующих методических указаниях к лабораторным работам [7]. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите лабораторных работ, а также контрольные вопросы.

Таблица 5 – Практические занятия

| №      | Наименование практического занятия  | Объем, час. |
|--------|---|-------------|
| 1      | 2   | 3           |
| 1      | Демонстрационная программа на языке С. Ознакомление с программой. Изучение назначения программы | 2           |
| 2      | Демонстрационная программа на языке С. Стиль оформления. Документирование                       | 2           |
| 3      | Демонстрационная программа на языке С. Структура программы. Глобальные и локальные объекты      | 2           |
| 4      | Демонстрационная программа на языке С. Иерархия пользовательских функций                        | 2           |
| 5      | Демонстрационная программа на языке С. Использование библиотек стандартных функций              | 2           |
| 6      | Демонстрационная программа на языке С. Использование библиотек графических функций              | 4           |
| 7      | Демонстрационная программа на языке С. Использование массивов и структур                        | 2           |
| 8      | Демонстрационная программа на языке С. Направления улучшения и модернизации                     | 2           |
| Итого: |   | 18          |

Рекомендации по выполнению практических занятий приведены в соответствующих методических указаниях к практическим занятиям [6]. Методические указания содержат

полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении и оформлении отчетов, а также контрольные вопросы.

Примеры вариантов творческих заданий, содержащиеся в Рабочей программе дисциплины, приведены ниже.

1. Построение канала связи между персональным компьютером и блоком на базе микро-ЭВМ, в том числе с самостоятельным изготовлением макета с микро-ЭВМ.

Рекомендуемые к использованию микро-ЭВМ: AT89S52, ATMEGA8535, PIC 16F628A.

Возможные интерфейсы: RS-232, RS-485, RS-422, с использованием опторазвязки.

2. Управление графическим дисплеем, в том числе с самостоятельным изготовлением макета.

Рекомендуемые к использованию микро-ЭВМ: AT89S52, ATMEGA8535, PIC 16F628A.

Возможные интерфейсы: параллельный, I2C.

Возможные варианты графических дисплеев: МТ-12864J МЭЛТ, дисплей от сотового телефона.

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

Оценивание знаний, умений, навыков регулируются документом [8].

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

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36

## **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 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 выполнению 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 литература*

1. Компьютерные телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, В. Е. Дидрих, И. В. Дидрих и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 224 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277792>

### *Дополнительная литература*

2. Зотов И. В. Процедурно-ориентированное программирование на С++ [Текст] : учебное пособие / И. В. Зотов, Э. И. Ватутин, Д. Б. Борзов. - Курск: КурскГТУ, 2008. - 211 с.

3. Зотов И. В. Процедурно-ориентированное программирование на С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Зотов, Э. И. Ватутин, Д. Б. Борзов. - Курск: КурскГТУ, 2008. - 211 с.

4. Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / Валерий Васильевич Фаронов. - СПб.: Питер, 2012. - 640 с.

5. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб.: Питер, 2006. - 461 с.

### *Методические указания*

6. Анализ демонстрационной программы на языке Си [Электронный ресурс] : методические указания по проведению практических занятий для студентов специальностей 11.03.02, 11.03.03 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. Н. Усенков. - Электрон. текстовые дан. (699КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 46 с.

7. Введение в программирование на языке Си [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 11.03.02, 11.03.03 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. Н. Усенков. - Электрон. текстовые дан. (838 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 50 с. : ил. 1. - Библиогр.: с. 27. - Б. ц.

### *Нормативные документы*

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