

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)



Кафедра радиотехнических систем (РТС)



Д.О. Ноздреватых

УЧЕБНАЯ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА

Программа и методические указания
для руководителей практик и студентов специальности
11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

Утверждаю:
Зав. кафедрой РТС, проф., д.т.н.
_____ С.В. Мелихов
_____ 2016 г.



УЧЕБНАЯ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА

Программа и методические указания
для руководителей практик и студентов специальности
11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Разработчик:
ст. преподаватель каф. РТС
_____ Д.О. Ноздревых
_____ 2016 г.

2016

АННОТАЦИЯ

Программа и методические указания предназначены для руководителей и студентов специальности 11.05.01 «**Радиоэлектронные системы и комплексы**» при прохождении учебной (вычислительной) практики.

Программа и указания составлены в соответствии с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение. Цели и задачи учебной (вычислительной) практики	5
2	Общие положения	6
2.1	Описание компетенций	6
2.2	Методика контроля компетенций	7
2.3	Построение интерактива	7
3	Обязанности руководителей практики	7
3.1	Руководитель практики от кафедры РТС ТУСУР	7
3.2	Руководитель практики от организации	8
3.3	Индивидуальный руководитель	9
4	Обязанности студента-практиканта	10
5	Программа учебной (вычислительной) практики	10
5.1	Задачи практики	10
5.2	Содержание практики	11
6	Подведение итогов практики	15
7	Список нормативных документов, регламентирующих прохождение практики	16
8	Консультации	16
9	Заключение	17
	Список рекомендованной литературы для прохождения учебной (вычислительной) практики	17
	Приложение 1	20
	Приложение 2	22

1 ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ

Информатика, компьютеры и программирование проникли во все сферы человеческой деятельности и стали элементом современной культуры. Особенно успешно процессорная техника внедряется в сферах науки и техники. В частности, с помощью компьютеров выполняется расчет, проектирование и моделирование узлов современных систем цифровой радиосвязи. Сами микропроцессорные устройства входят в состав современных радиотехнических систем, телекоммуникационных систем передачи и обработки информации. Все это делает актуальной подготовку современных специалистов в области численных методов решения прикладных задач.

Целью учебной (вычислительной) практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в ВУЗе или в организации по месту прохождения практики;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров вычислительных процессов;
- принятие участия в исследованиях;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности

Задачами учебной (вычислительной) практики являются:

- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;

- развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;
- сбор необходимых материалов для написания отчета по практике.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практика является составной частью образовательной программы по указанной специальности в соответствии с государственными образовательными стандартами.

Учебная практика после первого и второго курсов (после 2-го семестра, 4-го семестра) проводится в структурных подразделениях или на предприятиях, в учреждениях, в организациях и может включать в себя несколько этапов: ознакомительная; практика по получению первичных профессиональных умений и пр.

2.1 Описание компетенций

В результате прохождения учебной (вычислительной) практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ОК-12	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-13	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК-14	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

2.2 Методика контроля компетенций

ОК-12, ОК-13 – проверка отчетов по практической, лабораторной, самостоятельной работе, касающейся заданной (индивидуальной) темы студента.

ПК-14 – выполнение индивидуального задания (представление отчета в установленные преподавателем / руководителем практики сроки).

2.3 Построение интерактива

Работа в малых группах, работа в команде.

Формирование малых групп (3-4 человека) из общего числа студентов для решения задачи, к примеру: начало работы над индивидуальным заданием.

Поисковый метод.

Установить проблему (в данном случае найти пути решения для выполнения индивидуального задания).

Исследовательский метод.

Попытаться найти несколько путей решения поставленной задачи.

3 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ

3.1 Руководитель практики от кафедры РТС ТУСУР

За месяц до начала практики руководитель от ТУСУР (от кафедры РТС) проводит со студентами собрание, на котором знакомит студентов:

- с задачами, программой и сроками практики;
- с возможными местами практики;
- с особенностями оформления заявок на практику, договоров с предприятиями;
- с примерами заполнения дневников и оформления отчетов по практике.

Перед началом практики проводит второе собрание, на котором:

- знакомит студентов с приказом на практику и выдает им дневники;
- сообщает, какие документы в обязательном порядке, необходимо иметь при себе;
- сообщает номера телефонов и факса кафедры РТС, дни и время для связи по необходимости;
- сообщает о сроках завершения практики и о программе защиты отчетов по практике.

Примечание: при необходимости, отдельные группы студентов руководитель практики от кафедры РТС сопровождает до места практики.

После завершения практики:

- проводит защиту студентами отчетов по практике и ставит оценку (дифференцированный зачет) за практику в ведомость и в зачетную книжку;
- сообщает заведующему кафедрой и в деканат об особых случаях (нарушениях трудовой дисциплины; производственный травматизм и т.д.).

3.2 Руководитель практики от организации

- организует и проводит практику студентов в соответствии с Положением об учебной (вычислительной) практике и настоящим руководством;
- предоставляет студентам места практики, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;
- проводит инструктаж по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях проводит обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;
- обеспечивает и контролирует соблюдение студентами-практикантами правил трудового распорядка, установленных в организации;
- налагает, в случае необходимости, взыскания на студентов-практикантов, нарушающих правила трудового распорядка, и сообщает об этом руководителю практики от ТУСУР;
- создает необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности в области технологии, экономики и организации труда; организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;
- соблюдает согласованный с вузом календарный график прохождения практики;
- предоставляет студентам-практикантам возможность пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией;

- оказывает помощь в подборе материалов для курсовых и дипломных проектов;
- обеспечивает, в случае необходимости, студентов бесплатным спецпитанием, защитной одеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты по нормам, установленным для соответствующих работников данной организации, за счет средств организации;
- обеспечивает студентов общежитием;
- несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими практику в данной организации.

3.3 Индивидуальный руководитель

- осуществляет непосредственно руководство практикой закрепленной за ним студентов (в цехе, отделе, лаборатории, на кафедре и т.д.);
- организует прохождение практики в контакте с руководителем от организации и с руководством от ТУСУР;
- в течение первой недели выдает каждому практиканту индивидуальное задание на практику (см. **Приложение 1**);
- знакомит студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением технологическим процессом, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства, охраной труда и т.д.;
- осуществляет постоянный контроль над работой практикантов, помогает им правильно выполнить все задания, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным и научным вопросам;
- контролирует ведение дневников, рабочих тетрадей и подготовку отчетов студентов-практикантов (см. **Приложение 2**);
- после завершения практики записывает в дневниках практикантов производственные характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе, участие в общественной жизни и выставляет в дневнике оценку за практику.

4 ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

Студенты при прохождении практики обязаны:

- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- аккуратно и регулярно заполнять дневник практики;
- иметь рабочую тетрадь, в которой записывать все необходимые материалы, содержание лекций и бесед, делать эскизы, зарисовки, обзоры литературы, расчеты, черновые записи к отчету и т.п.;
- участвовать в рационализаторской, изобретательской и научной работе по заданию организации или профилирующей кафедры;
- по окончании практики предоставить индивидуальному руководителю практики дневник и письменный отчет (см. **Приложение 2**);
- получить в дневнике практики от индивидуального руководителя характеристику о качестве выполнения программы практики, об отношении к работе, об участии в общественной жизни и оценку за практику;
- защитить результаты практики на кафедре РТС ТУСУР, получить оценку в зачетной книжке в установленные сроки.

5 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ

5.1 Задачи практики

Задачами учебной практики являются:

- выработка умений использования средств вычислительной техники при решении практических инженерных задач;
- ознакомление с техникой безопасности и охраной труда на рабочем месте.

5.2 Содержание практики

Большая часть времени учебной практики отводится работе на современной вычислительной технике по выполнению индивидуального задания, которое, как правило, включает в себя следующие части:

2-ой семестр:

- Работа над выполнением индивидуального задания в среде Mathcad;
- Работа над выполнением индивидуального задания в среде MatLab;
- Сканирование и верстка текстовых документов;
- Разработка (модернизация) web-сайта подразделения (предприятия).

4-ый семестр:

- Работа над выполнением индивидуального задания в среде Borland C;
- Работа над выполнением индивидуального задания в среде C++.

Образец задания на учебную практику представлен в **Приложении 2**. Другие задания отличаются названиями организации, предприятия, подразделения и т.п., названиями текстового документа и видами программ.

2-ой семестр

Индивидуальное задание по MathCAD. Тематика индивидуальных работ:

1. Решение уравнений с одной переменной. Отделение корней.
2. Решение уравнений с одной переменной. Вычисление корней с заданной точностью (метод итераций).
3. Решение уравнений с одной переменной. Вычисление корней с заданной точностью (метод половинного деления).
4. Решение уравнений с одной переменной. Вычисление корней с заданной точностью (метод хорд).
5. Решение уравнений с одной переменной. Вычисление корней с заданной точностью (метод касательных).
6. Решение систем линейных уравнений. Прямой метод (метод Гаусса).
7. Решение систем линейных уравнений. Прямой метод (метод Крамера).

8. Решение систем линейных уравнений. Метод простой итерации.
9. Решение систем линейных уравнений. Метод Зейделя.
10. Интерполирование функций. Составление формулы интерполяционного многочлена Лагранжа по заданной таблице значений функций.
11. Интерполирование функций. Вычисление одного значения заданной функции для промежуточного значения аргумента с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа и оценка погрешности интерполяции.
12. Интерполирование функций. Интерполяционный многочлен Ньютона.
13. Численное интегрирование. Формула трапеций.
14. Численное интегрирование. Формула Симпсона, метод повторного счета.
15. Статистическая обработка опытных данных. Метод наименьших квадратов. Эмпирическая формула – линейная.
16. Статистическая обработка опытных данных. Метод наименьших квадратов. Эмпирическая формула – квадратичная.
17. Статистическая обработка опытных данных. Нахождение приближающих функций заданного типа.
18. Численное решение уравнений в частных производных. Метод сеток.

Индивидуальное задание по MatLab. Тематика индивидуальных работ совпадает с тематикой по индивидуальному заданию по MathCAD.

Текстовые документы должны соответствовать общепринятым нормам верстки. Подготовленные текстовые документы должны быть конвертированы из одного формата в другие (например: rtf, pdf, tif). Для конвертации текстовых документов следует использовать современное программное обеспечение.

Программное обеспечение должно соответствовать принятым в России стандартам. Не рекомендуется разработка программ без оформления программной документации. Разработку программного обеспечения рекомендуется вести в следующей последовательности: постановка задачи, обзор методов

проектирования, разработка алгоритма, разработка программы, создание системы инсталляции-деинсталляции программы.

В целом за время учебной практики студент должен продемонстрировать умение решать широкий спектр задач, связанных с использованием современной вычислительной техники.

Web-сайт подразделения (предприятия) должен соответствовать специфике организации, в которой студент проходит учебную (вычислительную) практику. При разработке сайта желательно использовать язык HTML. Не рекомендуется использовать стандартные шаблоны сайтов. С целью увеличения числа посетителей web-сайта следует применять оригинальные решения. Желательно, чтобы сайт содержал не только текст, но и рисунки, гиперссылки, таблицы. Рекомендуется на одну из страниц информацию о числе посетителей web-сайта. В случае необходимости на одну из web-страниц можно поместить информацию о текущей дате и времени. Доступ к конфиденциальной информации следует сделать по паролю. Разработанный web-сайт подразделения (предприятия) должен быть в обязательном порядке протестирован с использованием web-браузеров различных производителей.

4-ый семестр

Тематика индивидуальных работ определяется программами ранее изученных курсов (связана с предыдущими и последующими дисциплинами) и включает в себя следующие темы:

1. Прохождение сигнала и шума в типовом радиотехническом звене.
2. Вычисление тригонометрических функций.
3. Научный калькулятор.
4. Вычисление специальных функций.
5. Метод конечных разностей.
6. Вычисление числа π с заданной точностью.
7. Статистическая обработка экспериментальных данных.
8. Вычисление числа e с заданной точностью.
9. Решение систем линейных уравнений методом отражения.
10. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.
11. Решение систем линейных уравнений методом простых итераций.

12. Вычисление определителей методом Гаусса.
13. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция.
14. Регрессионный анализ.
15. Гармонический синтез.
16. Анализ изображений в формате BMP.
17. Связь персональных компьютеров по последовательному порту.
18. Связь персональных компьютеров по параллельному порту.
19. Система для исследования функций одного аргумента.
20. Система для исследования функций двух аргументов.
21. Система для исследования функций трех аргументов.
22. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.
23. Решение дифференциальных уравнений методом Зейделя.
24. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты второго порядка.
25. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты четвертого порядка.
26. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты-Мерсона.
27. Решение дифференциальных уравнений методом Адамса.
28. Решение дифференциальных уравнений методом Гира.
29. Решение систем нелинейных уравнений.
30. Операции с матрицами.
31. Метод градиентного спуска.
32. Метод золотого сечения.
33. Метод координатного спуска.
34. Моделирование случайных величин с заданной плотностью распределения вероятностей.
35. Исследование датчиков псевдослучайных чисел.
36. Электронный задачник по информатике.
37. Электронный учебник по информатике.
38. Библиотека функций для вычислений с произвольной точностью.
39. Вычисление корней полиномов.
40. Интернет-магазин.
41. Поисковая система.
42. Система контроля ftp-серверов.

43. Обнаружение скрытых сообщений в электронной почте.
44. Вечный календарь.
45. Программа автоматического обнаружения и удаления заданной информации, циркулирующей по локальной сети.
46. Программа защиты персонального компьютера от несанкционированного доступа.
47. Информационно-поисковая система.

Наличие большого числа тем способствует учету индивидуальных особенностей студента и стимулирует его интерес к выполняемой работе. Студентам с хорошей базовой подготовкой по «Информационным технологиям» рекомендуется выбирать более сложные темы, связанные дисциплинами, изучаемыми на последующих курсах.

6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

По завершению практики студент-практикант сдает руководителю практики от кафедры РТС заполненный дневник с оценкой и характеристикой от индивидуального руководителя, заверенный печатью организации и отчет по практике.

Отчет по практике оформляется на бумаге формата А4 объемом 15-20 страниц. Отчет должен состоять из четырех разделов.

Первый и второй разделы должны быть посвящены теоретической основе, которая используется при выполнении индивидуального задания в MathCAD и MatLab соответственно. В этих же разделах формируется само решение согласно тематике индивидуального задания.

В третьем разделе содержится информация о переводе в электронный вид текстового документа (сканирование и верстка).

Четвертый раздел формирует материал по разработке (модернизации) web-сайта подразделения (предприятия). Обязательно должна быть указана ссылка на web-сайт и представлен листинг программы.

Защита отчета проводится либо перед руководителем практики от кафедры РТС, либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой РТС.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую неуспеваемость.

7 СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОХОЖДЕНИЕ ПРАКТИКИ

Положение о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. Утверждено приказом Министерства образования РФ № 1154 от 25.03.2003 г.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования специальности 11.05.01 – «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001, № 197-ФЗ.

Система образовательных стандартов. Работы студенческие, учебные, выпускные, квалификационные. Общие требования и правила оформления. Томск, ТУСУР, 6.1.2013.

8 КОНСУЛЬТАЦИИ

Студенты, проходящие практику в г. Томске, обращаются за консультациями на выпускающую кафедру РТС.

Студенты, находящиеся на практике в других городах, обращаются по адресу:

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, ТУСУР, кафедра РТС.

Тел.: 8 (382 2) 413-670; тел./факс: 8 (382 2) 413-898;

Электронная почта: office@rts.tusur.ru

9 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В программе и методических указаниях для руководителей практик и студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» сформулированы цели и задачи учебной (вычислительной) практики. Первая часть программы и методических указаний включает в себя общие положения при прохождении учебной (вычислительной) практики. Во второй части программы и методических указаний приведена структура проведения учебной (вычислительной) практики (приведены темы индивидуальных занятий).

Программа и методические указания предназначено для студентов первого, второго курсов специальности 11.05.01 **«Радиоэлектронные системы и комплексы»**, которые проходят учебную (вычислительную) практику.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ
ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ)
ПРАКТИКИ**

Информатика.

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: учеб. для студентов вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлениям 552800, 654600 «Информатика и вычислительная техника»/О.А.Акулов, Н.В. Медведев. – 4-ое изд., стер. – М.: Омега Л, 2007. – 560 с.
 2. Степанов А.Н. Информатика. Учебник для вузов. 6-ое изд. – СПб.: Питер, 2010. – 720 с.
 3. **Симонович С.В. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006, 2007, 2008, 2009**
 4. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: Академия, 2009. – 848 с.
 5. Острейковский В.А., Полякова И.В. Информатика. Теория и практика. – М.: Оникс, 2008, – 608 с.
 6. Соболев Б.В., Галин А.Б., Панов Ю.В. и др. Информатика: Учебник. Высшее образование. – М.: Феникс, 2007. – 446 с.
- Вычислительные методы. Численные методы.
1. **Пантина И.В., Синчуков А.В. Вычислительная математика: учебник. / И.В. Пантина, А.В.Сивчуков. (университетская серия). – М.: Маркет ДС, 2010. – 176 с.**
 2. Сальвадори М. Дж. Численные методы в технике. / М.Дж. Сальвадори; пер. с англ. О.В. Локуциевского. – М.: Вузовская книга, 2007. – 264 с.
 3. Устинов С.М. Вычислительная математика. / С.М. Устинов, В.А. Зимницкий – СПб.: БХВ – Петербург, 2009. – 336 с.
 4. Рыжиков Ю.И. Вычислительные методы. – СПб.: БХВ – Петербург, 2007. – 400 с.

MathCad

1. Гурский Д.А. Вычисления в MathCad.:/Д.А. Гурский. – Минск.: Новое знание, 2003. – 813 с.: ил.
2. **Дьяконов В.П. Система MathCad.: Справочник/В.П. Дьяконов. – М.: Радио и связь, 1993. – 128 с.: ил.**

3. Кирьянов Д.В. Mathcad 14 / Д.В. Кирьянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 682 с.
4. Очков В.Ф. MathCad 7 Pro для студентов и инженеров / В.Ф. Очков. – М.: Компьютер-Пресс, 1998. – 384 с.: ил.
5. **Дьяконов В.П. MathCad 2001: Специальный справочник.: справочное издание / В.П. Дьяконов. – СПб.: Питер, 2002. – 832 с.: ил.**

MatLab

1. **Лазарев Ю.С. Моделирование процессов и систем в MatLab. Учебный курс. – М.: СПб.: Питер, Киев: Издательская группа ВHV, 2005. – 512 с.**
2. **Половко А.М., Бугусов П.Н. MatLab для студента. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.**
3. Ануфриев И.Е. Самоучитель Matlab 5.3.6.x. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 736 с.
4. Кривлев А.В. Основы компьютерной математики с использованием системы MatLab. – М.: Лекс-Книга, 2005. – 496 с.

C/C++

1. **Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание: пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 1098 с.**
2. Культин Н.Б. C/C++ в задачах и примерах / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 281 с.
3. Побегайло А.П. C/C++ для студента: [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 526 с.
4. Шлее М. Qt. Профессиональное программирование на C++ : Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с.

System Verilog

1. **Кузелин М.О. Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx: Справочное пособие / М.О. Кузелин, Д.А. Кнышев, В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия –Телеком, 2004. – 440 с.: табл., ил. – (Современная электроника).**
2. **Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Архитектура, средства и методы. Курс молодого бойца: пер. с англ./**

- К.Максфилд; пер. В.М. Барская. – М.: ДОДЭКА-XXI, 2007. – 407 с.: ил., табл.**
3. Зотов В.Ю. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы XILINX в САПР WebPACK ISE: монография/ В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 624 с.: ил., табл.
 4. Зотов В.Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILINX®/ В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 519 с.: ил.

Наиболее важные источники в списке рекомендуемой литературы выделены жирным шрифтом.

Приложение 1**Пример задания по учебной (вычислительной) практике**

Министерство образования и науки РФ

Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

ЗАДАНИЕСтуденту, Иванову Ивану ИвановичуГруппа: 121-1Факультет: РТФ

1. Выполнение индивидуального задания в среде MathCAD.
Решение уравнений с одной переменной. Вычисление корней с заданной точностью (метод половинного деления). Функция $f(x)=0$, начальное приближение $c=(a+b)/2$.
2. Выполнение индивидуального задания в среде MatLab.
Исходные данные совпадают с пунктом 1.
3. Сканирование и верстка текстовых документов.
Столинг, Вильямс. Беспроводные линии связи и сети: Пер. с англ./В. Столинг. – М.: Вильямс, 2009 – 640 с.
4. Разработка (модернизация) web-сайта подразделения (предприятия).
Сайт кафедры РТС www.rts.tusur.ru (раздел «Учебно-методическое обеспечение»).
 - 4.1. Требования к web-странице:
 - общая длина файлов необходимых для отображения начальной страницы не должна превышать 100 килобайт;
 - программа должна работать с различными браузерами, к примеру: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome (версия должна быть текущей на момент создания web-сайта);
 - на начальной странице вывести информацию о текущей дате и текущем времени;
 - web-страницы должны включать краткий обзор на заданную тему;

- вход на одну из web-страниц сделать по паролю;
- на начальной странице вывести информацию о числе посетителей web-страниц.

4.2. Перечень подлежащих разработке вопросов:

- структура web-страниц;
- вид главной страницы;
- краткий обзор литературы по теме (если необходимо);
- краткий обзор источников Интернет (если необходимо).

5. Содержание отчета.

5.1. Работа над индивидуальным заданием:

- теоретическая основа выполнения задания;
- решение индивидуального задания в MathCAD (листинг программы);
- решение индивидуального задания в MatLab (листинг программы).

5.2. Сканирование и верстка текстовых документов:

- файл заданного текста в формате: pdf (представление в электронном виде).

5.3. Web-страница:

- структура web-страницы;
- описание программы;
- вид главной страницы;
- перечень используемых тэгов;
- перечень реферируемых источников с их кратким содержанием (если необходимо);
- используемая литература;
- файл программы (в электронном виде).

6. К отчету прилагается диск с электронной копией отчета, HTML страницы, PDF (текстовый документ).

7. Дата выдачи задания: « ___ » _____ 20__ г.

8. Срок сдачи на кафедру: « ___ » _____ 20__ г.

Руководитель практики:

Подпись студента:

(подпись)

(подпись)

Приложение 2
Пример оформления титульного листа
Министерство образования и науки РФ

Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники (ТУСУР)

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

ОТЧЕТ

по учебной (вычислительной) практике

Выполнил:
студент гр. 121-1

_____ И.И. Иванов

Проверил:
ст. преподаватель каф. РТС

_____ Д.О. Ноздреватых

Томск, 2016

Д.О. Ноздреватых УЧЕБНАЯ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА Программа и методические указания для руководителей практик и студентов специальности **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**. Для студентов специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» учебной (вычислительной) практики. – Томск: ТУСУР, 2016. – 24 с.