

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический
университет»

Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольной работы и самостоятельному изучению
дисциплины "Введение в профессию" для студентов направления
11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств"
(профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»)
всех форм обучения



Воронеж 2015

Составители: д-р техн. наук А.В. Муратов,
канд. техн. наук М.А. Ромащенко

УДК 621

Методические указания к выполнению контрольной работы и самостоятельному изучению дисциплины "Введение в профессию" для студентов направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств" (профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.В. Муратов, М.А. Ромащенко, 2015. 16 с.

Методические указания предназначены для выполнения контрольной работы и самостоятельного изучения курса "Введение в профессию".

Издание соответствует требованиям рабочей программы дисциплины «Введение в профессию». Предназначено для бакалавров первого курса очной формы обучения направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств", профиля «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» для всех форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде в текстовом редакторе MS Word 2003 и содержатся в файле «Указания для самостоятельного изучения РК.doc».

Табл. 3. Библиогр.: 1 назв.

Рецензент д-р техн. наук, проф. О.Ю. Макаров

Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р техн. наук, проф.
А.В. Муратов

© ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный
технический университет», 2015

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Введение в профессию» является подготовка бакалавра направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств", профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» к изучению задач высшей школы на этапе ускоренного развития в условиях рыночной экономики. «Введение в профессию» является основной дисциплиной, формирующей отношение студента данного направления ко всем курсам учебного плана.

В результате изучения дисциплины «Введение в профессию» студент должен

знать:

- учебный план направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств";
- основное содержание дисциплин учебного плана и связь между ними;
- историю и структуру ВГТУ;
- квалификационную характеристику бакалавров;
- историю создания и развития электронных приборов;
- современное состояние и проблемы проектирования новейших радиоэлектронных средств;
- специфику деятельности инженера-проектировщика при разработке и применении систем автоматизированного проектирования радиоаппаратуры;

уметь:

- планировать бюджет времени;
- обеспечить рациональную технологию труда в вузе;
- пользоваться алфавитным и библиографическим каталогом в библиотеке;
- охарактеризовать специфику работы инженера-проектировщика новейших радиоэлектронных средств в современных условиях.

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1

Объем дисциплины и виды учебной нагрузки для студентов
заочной формы обучения

Вид занятий	Всего часов	Семестры и количество часов
		1
Общая трудоемкость	75	
Аудиторные занятия	12	
Лекции	12	12
Самостоятельная работа	63	
Работа над темами для самостоятельного изучения	30	30
Подготовка к контрольным мероприятиям	4	4
Другие виды самостоятельной работы (контрольная работа)	29	29
Рубежи контроля знаний		зачет

2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Муратов А.В. Введение в профессию «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»: учеб. пособие / А.В. Муратов, М.А. Ромащенко. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009. 248 с.

3. ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Таблица 2

План изучения дисциплины на первый семестр

Название раздела	Дата начала изучения	Дата конца изучения	Консультация*
1. ГОС ВПО по направлению «Проектирование и технология РЭС»	01 сентября	09 сентября	Сентябрь
2. Главные этапы развития ВГТУ. Радиотехнический факультет	10 сентября	30 сентября	
3. История радио. Летопись от первых упоминаний до середины XIX века. Развитие техники телеграфирования. Появление и развитие телефонии	01 октября	31 октября	Октябрь
4. Изобретение радиосвязи и начальный этап радиотехники. Развитие полупроводниковой электроники. Печатные платы и их типы	01 ноября	30 ноября	Ноябрь
5. Общие вопросы проектирования РЭС. Общие сведения о САПР РЭС. Нанотехнологии в радиоэлектронике: сегодняшний день и перспективы развития	01 декабря	31 декабря	Сессия

*Примечание – консультации проводятся в последнюю субботу каждого месяца

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ В КАЖДОМ РАЗДЕЛЕ

Раздел 1 - Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования

1. Общая характеристика направления подготовки дипломированного специалиста “Проектирование и технология электронных средств”
2. Требования к уровню подготовки абитуриента
3. Общие требования к основной образовательной программе подготовки дипломированного специалиста по направлению “Проектирование и технология электронных средств”
4. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки дипломированного специалиста “Проектирование и технология электронных средств”
5. Сроки освоения основной образовательной программы подготовки дипломированных специалистов по направлению “Проектирование и технология электронных средств”
6. Требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы по направлению подготовки дипломированного специалиста “Проектирование и технология электронных средств”
7. Требования к уровню подготовки дипломированного специалиста по направлению “Проектирование и технология электронных средств”

Раздел 2 - Главные этапы развития ВГТУ. Радиотехнический факультет

6. Рождение многопрофильного технического вуза
7. Воронежский вечерний машиностроительный институт (28.08.1956 – 17.07.1958)
8. Воронежский вечерний политехнический институт (17.07.1958 – 19.06.1962)
9. Воронежский политехнический институт (19.06.1962 –

22.11.1993)

10. Воронежский государственный технический университет
(22.11.1993 – настоящее время)

11. Административная структура ВГТУ

13. Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры
(КИПРА)

14. Кафедра радиоэлектронных устройств и систем (РЭУС)

Раздел 3 - История радио. Летопись от первых упоминаний до середины XIX века. Развитие техники телеграфирования. Появление и развитие телефонии

15. История радио

16. Совершенствование телеграфной связи

17. Автоматическое телеграфирование

18. Многократное телеграфирование

19. Дуплексное телеграфирование

20. Развитие идеи частотного телеграфирования

21. Изобретение телефона

22. Развитие систем телефонной коммутации

Раздел 4 - Изобретение радиосвязи и начальный этап радиотехники. Развитие полупроводниковой электроники. Печатные платы и их типы

26. Возникновение и развитие радиотелефонирования

27. Развитие полупроводниковой электроники

28. Односторонние печатные платы

29. Двухсторонние печатные платы

30. Многослойные печатные платы

31. Гибкие печатные платы

32. Рельефные печатные платы

33. Методы контроля печатных плат

Раздел 5 - Общие вопросы проектирования РЭС. Общие сведения о САПР РЭС. Нанотехнологии в радиоэлектронике:

сегодняшний день и перспективы развития

40. Роль инженера-конструктора в современном радиоаппаратостроении

41. Основные понятия и определения процесса проектирования

42. Конструктивная иерархия РЭС

43. Проблемы проектирования и оптимизации конструкции РЭС

44. Основные этапы проектирования РЭС и их характеристика

45. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования РЭС

46. Общие сведения о системе САПР РЭС OrCAD

47. Общие сведения о системе автоматизированного проектирования электроники P-CAD

48. Общие сведения об автоматизированной системе инженерных расчетов ANSYS

49. Программный комплекс Pro/ENGINEER для сквозного параллельного проектирования и подготовки производства

50. Общие сведения о нанотехнологии

51. Оборудование нанотехнологии

52. Фуллерены и углеродные нанотрубки

53. Ультрадисперсные наноматериалы

54. Дальнейшее развитие нанотехнологий: проблемы и перспективы

5. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Контрольная работа №1 выполняется в виде реферата и **выполняется в первом семестре**. Тема определяется номером варианта. Номер варианта выдает преподаватель в начале семестра, на первом установочном занятии. При написании контрольной работы студент должен **использовать дополнительную литературу по конструированию и технологии производства РЭС**, основного учебного пособия для этого не достаточно и его цель состоит в получении основных представлений о специальности.

Контрольная работа оформляется в течение всего семестра. Возникающие трудности можно обсудить на консультации.

Контрольная работа оформляется по следующим правилам:

- используются чистые белые листы бумаги формата А4 по ГОСТ 9327;
- при наборе контрольной работы с использованием компьютера и принтера в текстовом редакторе Microsoft Word: шрифт Times New Roman 14 кегль, цвет шрифта - черный, междустрочный интервал - полуторный, отступ первой строки (абзацный отступ) 1,25 см, выравнивание текста - по ширине, в режиме качественной печати.
- необходимо соблюдать следующие размеры полей: левое - 20 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.
- страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту контрольной работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки, отступив один интервал от текста.
- титульный лист включают в общую нумерацию страниц контрольной работы, но страницы на титульном листе не проставляют.
- пример оформления титульного листа контрольной работы приведен в приложении.
- объем контрольной работы должен составлять 20-25 страниц.

Более детально ознакомиться с правилами оформления текстовой и графической документации можно в СТП ВГТУ 005-2007.

Таблица 3

Варианты заданий для контрольной работы №1

Номер варианта	Тема для контрольной работы
1	Классификация РЭС по назначению применяемой элементной базы, конструктивному исполнению

2	Задачи конструкторского проектирования РЭС
3	Стадии и этапы проектирования РЭС
4	Типовые конструкции современных РЭС

Продолжение табл. 3

5	Унификация конструкций РЭС, применение универсальных конструкций
6	Особенности проектирования конструкций РЭС с использованием микроэлектронной элементной базы (микросхем)
7	Конструкторская документация РЭС. Система ЕСКД
8	Условия эксплуатации РЭС с учетом ее размещения
9	Особенности конструкции и требования к РЭС размещаемым на наземном транспорте
10	Особенности конструкции и требования к корабельным РЭС
11	Особенности конструкции и требования к стационарным РЭС
12	Особенности конструкции и требования к портативным (носимым) РЭС
13	Особенности конструкции и требования к бортовым РЭС (на самолетах, ракетах, космических кораблях)
14	Требования дизайна и эргономики при разработке конструкций РЭС
15	Эргономические требования к РЭС, взаимодействие человека-оператора с РЭС
16	Топологическое проектирование РЭС
17	Решение задач оптимальной компоновки РЭС
18	Планирование работ по проектированию РЭС
19	Воздействие климатических факторов на РЭС. Деление РЭС на группы эксплуатации
20	Влияние радиоактивного излучения на РЭС
21	Влияние атмосферных и биологических факторов на РЭС

22	Влияние СВЧ и ВЧ излучений и полей на РЭС
23	Автоматизированное проектирование РЭС. САПР РЭС
24	Структура процесса автоматизированного проектирования РЭС

Продолжение табл. 3

25	Процедуры и маршруты автоматизированного проектирования РЭС
26	Автоматизированное проектирование блоков РЭС
27	Автоматизированное проектирование печатных плат
28	Технологическая подготовка производства РЭС
29	Проектирование технологических процессов производства РЭС
30	Основы применения ЭВМ для конструкторского проектирования РЭС
31	Моделирование и анализ тепловых режимов РЭС. Основные задачи
32	Моделирование и анализ помехоустойчивости РЭС
33	Анализ механических характеристик конструкций РЭС
34	Помехи в РЭС, методы защиты от них
35	Паразитные связи и наводки в РЭС
36	Применение экранирования для защиты от помех и наводок
37	Воздействие влаги на РЭС. Виды влагозащиты
38	Герметизация РЭС
39	Защита РЭС от влаги с помощью полимерных материалов
40	Основные принципы защиты РЭС от воздействия тепла
41	Системы обеспечения тепловых режимов РЭС
42	Понятие ЭМС. Обеспечение ЭМС РЭС
43	Основные задачи и принципы защиты РЭС от механических воздействий
44	Тепловые режимы элементной базы РЭС
45	Основные типы устройств защиты РЭС от механических

	воздействий
46	Элементная база современных РЭС, изделия микроэлектроники
47	Основные физические процессы, протекающие в РЭС при их эксплуатации

Продолжение табл. 3

48	Последовательность разработки и выпуска конструкторской документации на РЭС с помощью ЭВМ
----	---

6. КТО ЖЕ ТАКОЙ ИНЖЕНЕР?

Так кто же такой «инженер»? С одной стороны, это лицо, создающее проекты будущих технических систем или процессы их эксплуатации, ремонта, ликвидации, модернизации по воле заказчика. Заказчиком может быть организация, физическое лицо, общество в целом, сам инженер и т.п., и т.д. В своей деятельности инженер стремится к достижению пользы для заказчика. При этом он использует свои знания, умения и понимание для достижения этой цели.

Многие полагают, что большинство решений инженер находит, стоя у чертёжной доски. Это далеко не так. Большую часть своего времени инженер наводит справки, знакомится с литературой, изучает требования, обменивается мнениями, подбирает сотрудников. Поэтому умение поддерживать хорошие отношения с людьми и успешно сотрудничать с ними играет большую роль в работе инженера.

Важную часть работы инженера составляют определение и оценка новых технических задач (праксеология). Инженер должен определить, как люди будут применять разработанные им приборы (психология). Он обязан также предвидеть тот эффект, который вызовет появление в продаже, например, механической зубной щётки (маркетинг). Таким образом, деятельность инженера в большой степени зависит от нужд общества (социология), признания

полезности его изобретений и того, как эти изобретения помогают людям (история техники). Эта заинтересованность вместе с экономической стороной деятельности инженера делают его работу не столь уже сугубо технической.

Существует мнение, будто инженер большую часть своего времени делает то, чем обычно занимается техник или механик, или даже лаборант. Отнюдь нет! Инженеру чаще приходится мыслить абстрактно, обдумывать факты, вычислять и сопоставлять и реже иметь дело с конкретными приборами. Более того, макет разработанного инженером прибора собирают техники, поэтому даже в этом случае инженеру не всегда удаётся "поработать руками".

Таким образом, инженер имеет дело не только с техническими системами (устройствами и технологическими процессами), но и с их описаниями. Он преобразует эти описания от неясных требований заказчика к чётким и однозначным, например, чертежам. При этом он использует наработанные в инженерном деле процедуры инженерной деятельности в соответствии с принятым регламентом.

Профессиональный портрет инженера автоматически задаёт требования к системе обучения, на его базе составляется картина инженерного образования XXI века.

Инженер (с точки зрения производства) должен уметь: эксплуатировать / ремонтировать, проектировать и ликвидировать технологические процессы и устройства.

Для чего он должен уметь: ставить задачи / находить задачи, прогнозировать, изобретать и принимать решения по технике / по внедрению техники.

Для этого он должен знать: корпус наук (технических, естественных, общественных), методы упомянутых умений, способы смены схем деятельности, в т.ч. познавательной, среду существования техники (жизнь и культуру общества, историю общества, экономики, техники).

Понимать место своей работы и её последствия, как

проявляемые в полезных функциях, созданных им технических системах, так и в нежелательных эффектах.

Предприятиям нужны профессионалы, способные примениться к смене профиля предприятия, воссоздать его заново, запустить или модернизировать изделие. Инженер должен знать науки, уметь изобретать, конструировать, эксплуатировать, внедрять, понимать ход событий в промышленности и на рынке, своё место, свою ответственность.

7. СОВЕТЫ ПЕРВОКУРСНИКАМ

1. Старайтесь вести себя уравновешенно и дружелюбно по отношению к сокурсникам, если можете чем-то помочь во время учебы – помогите. Дружные группы всегда заканчивают обучение в университете с наименьшими потерями.

2. Если по каким-то причинам вам необходимо прервать обучение, старайтесь обязательно закончить хотя бы первый курс.

3. В вузе нет ежедневного контроля, поэтому нужно выработать у себя привычку работать регулярно, хотя бы по полчаса или часу каждый день.

4. Обязательно ведите конспекты (самая плохая авторучка лучше самой хорошей памяти) и старайтесь не пропускать занятия, их и так слишком мало (а при заочном обучении в 3-4 раза меньше, чем в дневном вузе).

5. Если вы хотите стать профессионалом в своем деле, нужно обязательно иметь дома библиотечку технической литературы и в первую очередь следует приобретать справочную литературу.

6. Изучая техническую литературу, обязательно выписывайте в свой конспект самые важные сведения и определения. Перед экзаменом вы сможете несколько раз прочесть эти записи, и тогда эти сведения и определения останутся в вашей долговременной памяти и составят основу вашего технического образования.

7. Помните: некомпетентность и небрежность – наиболее серьезные недостатки для любого работника, но особенно для инженера. Именно сейчас складывается ваш характер, не забывайте самую мудрую пословицу: посеешь привычку – пожнешь характер, посеешь характер – пожнешь судьбу.

8. Научитесь ценить свое и чужое время, важно уметь плодотворно работать и эффективно отдыхать.

9. Помните: инженерная работа – это интересная и творческая работа, и вы на правильном пути.

Десятую заповедь, надеемся, Вы сформулируете сами.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Форма титульного листа контрольной работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЯ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ”
(ГОУВПО “ВГТУ”)**

Радиотехнический факультет

Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине “Введение в профессию”

**на тему “Классификация РЭС по назначению применяемой
элементной базы, конструктивному исполнению ”**

Выполнил студент:

Группа:

Проверил: к.т.н., доцент Ромащенко М.А.

Воронеж 2015
СОДЕРЖАНИЕ

Введение	1
1. Объем дисциплины и виды учебной работы	2
2. Рекомендуемая для изучения литература	2
3. План изучения дисциплины на первый семестр	3
4. Вопросы для изучения в каждом разделе	3
5. Контрольная работа №1	6
6. Кто же такой инженер?	10
7. Советы первокурсникам	12
Приложение	14

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению контрольной работы и самостоятельному изучению
дисциплины "Введение в профессию" для студентов направления
11.03.03 " Конструирование и технология электронных средств"
(профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»)
всех форм обучения

Составители:
Муратов Александр Васильевич
Ромащенко Михаил Александрович
В авторской редакции

В авторской редакции

Компьютерный набор М.А. Ромащенко

Подписано к изданию 30.10.2015.
Уч.- изд. л. 0,9.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический
университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14

