

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электроника, электротехника и схмотехника» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Самостоятельная работа способствует закреплению знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе различных видов аудиторных занятий.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются: подготовка к лабораторным и практическим занятиям (доработка конспекта лекции с применением учебника, методической и дополнительной литературы; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка доклада на заданную тему; самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса) и подготовка к процедуре промежуточной аттестации.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Лабораторные работы и практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания и правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторной работы.

Практические занятия направлены на закрепление основных теоретических знаний и положений курса, полученных обучающимися в рамках лекционных и самостоятельных занятий на практике. Практическому занятию предшествует предварительная подготовка обучающегося в соответствии с тематикой занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренной рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач необходимо наличие умений пояснить получаемые результаты и ход решения.

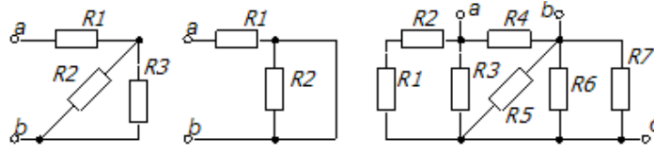
Теоретическая составляющая курса «Электроника, электротехника и схмотехника» становится более понятной, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, обучающимся изучается дополнительная рекомендованная литература.

Типовые задания для самостоятельной работы:

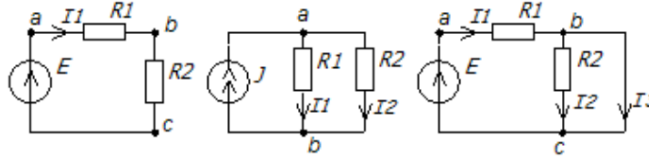
- Чтение и анализ учебной литературы по темам и разделам курса;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения;
- выполнение контрольной работы, рефератов (для заочной формы обучения).
- подготовка и сдача экзамена.

2. ВОПРОСЫ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

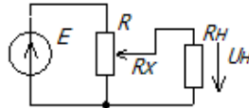
1. Какое соединение элементов называется последовательным, параллельным и смешанным?
2. Записать выражения для входного сопротивления схем, указанных на рис., относительно заданных зажимов.



3. Вычислить токи и напряжения в схемах рис., если $E=100$ В, $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $J=1$ А.



4. Для делителя напряжения получить формулу и построить график зависимости напряжения U_H от R_x для $R_H=R$.



5. Решить задачу по расчету токов в цепи с параллельным и последовательным соединением элементов

6. Какими параметрами характеризуется активный двухполюсник? Изобразить его схемы замещения.

7. Как экспериментально определить параметры активного двухполюсника?

8. Каково условие передачи максимальной мощности от генератора в нагрузку?

9. Указать особенности нахождения параметров двухполюсника в цепях с управляемыми источниками.

10. Рассчитать параметры двухполюсника для схемы, заданной преподавателем.

11. Как связаны между собой мгновенные значения токов и напряжений на элементах R , L , C ?

12. Записать выражения для комплексного сопротивления индуктивности и емкости.

13. Записать выражения для перехода от показательной формы записи комплексного сопротивления Z к алгебраической, также обратного перехода от алгебраической формы к показательной.

14. Построить качественно векторную и потенциальную диаграммы для схемы, заданной преподавателем

15. Какие сопротивления называются нелинейными?

16. Что называется статическим и дифференциальным сопротивлением нелинейного сопротивления?

17. Какие методы применяются для расчета цепей с нелинейными элементами?

18. Как графически рассчитываются режимы при параллельном, последовательном и параллельно-последовательном соединении нелинейных элементов?

19. Когда применяется и как рассчитывается нелинейная цепь методом эквивалентного генератора?

20. Схема замещения п/п диода?

21. Влияние паразитных параметров на характеристики диода?

22. Разновидности п/п диодов.?

23. Как построить ограничитель напряжения на диодах?

24. Как построить диодный шифратор? Дешифратор?

25. Что такое барьерная и дифференциальная емкость диода?

26. Как площадь р-п перехода влияет на частотные свойства диода?

27. Преимущества и недостатки схемы с ОБ?

28. Преимущества и недостатки схемы с ОЭ?

29. Преимущества и недостатки схемы с ОК?

30. Применимость схемы с ОК?

31. Чем объясняется специфический вид характеристик схемы с ОБ?

32. Можно ли из двух диодов получить транзистор? Ответ пояснить.

33. Может ли работать транзистор при инверсном включении?

34. Зачем необходим разделительный конденсатор между каскадами усилителя? Как он влияет работу каскада?

35. Питание усилительного каскада от одного источника?

36. Как задающий делитель смещения на входе усилительного каскада влияет на его работу?
37. Как с помощью ООС по току добиться температурной стабильности каскада с ОЭ?
38. Как с помощью ООС по напряжению добиться температурной стабильности каскада с ОЭ?
39. Преимущества и недостатки дифференциального каскада?
40. Как определить полосу пропускания усилителя?
41. Что такое режекторный фильтр?
42. Что такое усилитель класса А? В? Какие Вы еще знаете классы усилителей?
43. Зачем в АЦП используется компаратор?
44. Какую роль в АЦП последовательного приближения играет ЦАП?
45. В чем особенность АЦП интегрирующего типа?

3. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Часть 1.

1. Основные определения. Пассивные и активные элементы. Связь между напряжением, током и мощностью на элементах схемы.
2. Правила Кирхгофа. Особенности применения в цепях с источниками тока и с управляемыми источниками. Примеры записи уравнений.
3. Метод эквивалентного генератора. Особенности расчета в цепях с управляемыми источниками. Примеры расчета.
4. Передача мощности от активного двухполюсника к пассивному. Метод наложения.
5. Анализ цепей при установившихся гармонических колебаниях. Основные определения. Символический метод расчета. Связь между комплексами тока и напряжения на пассивных элементах. Порядок расчета, пример расчета.
6. Векторные и потенциальные диаграммы. Мощности в цепях синусоидального тока.
7. Частотные характеристики электрических цепей, Примеры нахождения АЧХ и ФЧХ. Анализ АЧХ в предельных точках.
8. Нелинейные цепи. Основные определения. Графический метод расчета.
9. Расчет нелинейных цепей методом линеаризации.

Часть 2.

1. Электронно-дырочный переход. Свойства р-п перехода.
2. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.
3. Диоды. Рабочий режим диода.
4. Выпрямительные диоды. Схемы включения выпрямительных диодов.
5. Основные типы диодов. (Детекторные, модуляторные, импульсные, стабилитроны, стабилитроны, фото- и светодиоды, варикапы, туннельные диоды)
6. Биполярные транзисторы.
7. Физические процессы в биполярных транзисторах.
8. Схема с общей базой.
9. Схема с общим эмиттером.
10. Схема с общим коллектором.
11. Модель Эберса-Молла для биполярных транзисторов.
12. Схемы питания транзистора от одного источника.
13. Схемы стабилизации режима биполярного транзистора.
14. Рабочий режим биполярного транзистора.
15. Многоэмиттерные и многоколлекторные транзисторы.
16. Дифференциальный каскад.
17. Источники тока для питания дифференциального каскада.
18. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом.
19. МДП- транзисторы с изолированным затвором.
20. МДП- транзисторы с плавающим затвором.
21. Операционный усилитель. Эквивалентная схема ОУ.
22. Параметры операционного усилителя.
23. Схемы включения операционного усилителя. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель.
24. Дифференциальный усилитель.
25. Усилители с Т-образной обратной связью.

26. Усилители переменного напряжения.
27. Усилители тока.
28. Усилители заряда.
29. Электрические фильтры. Пассивные фильтры. Активные фильтры.
30. Фильтры нижних и верхних частот на операционных усилителях с отрицательной обратной связью (структура Рауха).
31. Фильтры нижних и верхних частот на операционном усилителе с положительной обратной связью (структура Саллен-Ки).
32. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ, ТТЛШ).
33. Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).
34. Логические схемы на однотипных МДП-транзисторах (МДПТЛ).
35. Логические схемы на комплементарных МДП-транзисторах (КМОП).
36. Интегральная инжекционная логика (ИЛ).
37. Параметры цифровых ИС.
38. Синтез комбинационных цепей.
39. Сумматоры.
40. RS-триггеры.
41. Т- триггеры, JK- триггеры, D- триггеры.
42. Регистры.
43. Счетчики.
44. Компараторы и аналоговые ключи.
45. ЦАП с поразрядным взвешиванием токов.
46. ЦАП с поразрядным взвешиванием напряжений.
47. АЦП развертывающего типа.
48. АЦП последовательного приближения.
49. АЦП параллельного преобразования.
50. Интегрирующие АЦП.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТОВ

Реферат представляет собой краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Данный вид работ направлен на более глубокое самостоятельное изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Типовые темы рефератов по разделам курса «Электроника, электротехника и схемотехника»:

- Нелинейные элементы.
- Расчет схем.
- Полевой и биполярный транзисторы.
- Транзисторный каскад.
- Проектирование усилителей на базе транзистора
- Операционный усилитель
- Расчет схем. с общим усилителем.
- Диодная, диодно-транзисторная, транзисторная логика.
- Логический элемент в ЭВМ.
- Аналогово-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.

Основные требования к оформлению:

1. Общий объем работы от 30 до 40 страниц. Реферат должен содержать введение, основную часть с анализом и выводам по рассматриваемому вопросу и обоснованное заключение. Список используемых источников – не менее 15 наименований.
2. Оформление основного текста в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Оформление библиографического списка в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».
3. Дата отправки на проверку устанавливается преподавателем.