

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Электроэнергетика и электротехника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

С.1.1.18 «Электроника и схемотехника»

10.05.03 ИБС

специальность подготовки

«Информационная безопасность

автоматизированных систем»

Специализация №9 «Создание автоматизированных систем
в защищенном исполнении»

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 6

часов в неделю – 6

всего часов – 216

в том числе:

лекции – 48 час.

лабораторные занятия – 48 час.

самостоятельная работа – 120 час.

экзамен – 5 семестр

1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

подготовить специалиста - инженера в области электроники и схемотехники в такой степени, чтобы он имел представление об основных понятиях и законах теории электрических и электронных цепей, основах твердотельной электроники, основных типах электронных приборах и устройствах, их характеристиках и области применения, основах схемотехники и микроэлектроники.

Задачи изучения дисциплины:

формирование у студента необходимых знаний об основных явлениях, происходящих в электрических и электронных цепях, принципов работы электронных приборов и устройств, а также схемотехники построения этих устройств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В представленной таблице дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП

Дисциплина по учебному плану			Перечень вопросов (дидактических единиц), знания по которым необходимы для изучения дисциплины	Дисциплина, в рамках которой изучается	
Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Трудоемкость (час)		Шифр дисциплины	Наименование дисциплины*
С.1.1.18	Электроника и схемотехника	216	Дифференциальное и интегральное исчисления; обыкновенные дифференциальные уравнения, теория функций комплексного переменного; гармонический анализ; преобразование Лапласа.	С.1.1.8	Математический анализ
			Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, электромагнитное поле.	С.1.1.14	Физика

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать профессиональной компетенцией (ПК-10) в соответствии с Приказом ФГОС ВО, утвержденного 1 декабря 2016 г. N 1509 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016 г. № 44831).

Профессиональная компетенция (ПК-10):

- способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

Студент должен знать: общую теорию измерений, взаимозаменяемости; основные законы электротехники и их практическое применение для расчета электрических, магнитных и электронных цепей; принципы построения и функционирования автоматизированных систем, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.

Студент должен уметь: применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов для автоматизированных систем.

Студент должен владеть: методами исследования электрических цепей, методами измерений электрических параметров, основными методами, способами и средствами получения, использования, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ темы	Наименование темы	Часы			
			Всего	Лекции	Лаб.раб.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Цепи постоянного тока	28	6	8	14
	2	Цепи переменного тока	32	12	6	14
	3	Переходные процессы. Нелинейные цепи и цепи не-синусоидального тока.	22	8	-	14
2	4	Полупроводниковые приборы	24	4	6	14
	5	Усилители	28	8	6	14
	6	Выпрямители	24	4	6	14
	7	ОУ и аналоговые устройства на ОУ	24	4	6	14
	8	Импульсная и цифровая техника	34	8	16	10
Всего	5 семестр		216	54	54	108

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	6	1	Содержание и структура дисциплины. Электрическая цепь и ее элементы.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		2	Основные законы и методы расчета цепей посто-	15.1.(1-4, 5-10)

			янного тока. Баланс мощности.	15.2.,15.3.
		3	Эквивалентные преобразования участков электрической цепи.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
2	12	4	Однофазная цепь переменного тока и ее элементы. Параметры переменного тока и напряжения. Символический метод расчета электрической цепи переменного тока.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		5	Анализ электрической цепи с R, L и C – элементами.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		6	Последовательное соединение элементов цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельное соединение элементов электрической цепи переменного тока. Резонанс токов.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		7	Мощность переменного тока. Баланс мощности цепи переменного тока.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		8	Методы расчета цепей переменного тока.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		9	Четырехполюсники и их коэффициенты. Применение теории четырехполюсников при расчете электрических цепей.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
3	8	10	Переходные процессы в электрической цепи. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Заряд и разряд конденсатора.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		11	Электрические цепи несинусоидального тока и методы их анализа. Спектр периодического сигнала.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		12	Анализ электрических цепей. Электрические фильтры и RC- цепи.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		13	Нелинейные электрические цепи и методы их анализа.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
4	4	14	P-n переход. П/п диод. Вольт-амперная характеристика диода. Схемы замещения.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		15	Биполярный транзистор. Принцип работы. Схемы включения. Статические характеристики.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
5	8	16	Усилительный каскад ОЭ. Назначение элементов в схеме. Цепи постоянного и переменного токов.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		17	Графический анализ работы усилительного каскада.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		18	Основные электрические характеристики усилителей. Классы усиления.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		19	Обратные связи в усилителе. Принцип построения генератора.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
6	4	20	Выпрямители, принципы их построения и работы. Схемы двухполупериодных выпрямителей.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		21	Сглаживающие фильтры. Особенности работы выпрямителей с фильтрами.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
7	4	22	Интегральные микросхемы. Операционный усилитель, его параметры и характеристики.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		23	Аналоговые схемы на ОУ.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.

8	8	24	Работа операционного усилителя в импульсном режиме. Компаратор. Триггер Шмита.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		25	Импульсные генераторы на ОУ. Мультивибратор на ОУ.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		26	Цифровая техника. Логические элементы и их построение. Логические устройства.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		27	Последовательностные цифровые устройства (триггеры, регистры, счетчики импульсов).	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.

6. Содержание коллоквиумов - не предусмотрен учебным планом

7. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторных занятиях	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	8	Введение. Техника безопасности. Изучение электрической цепи постоянного тока.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
2	6	Изучение последовательного соединения R, L, C-элементов в цепи переменного тока.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
4	6	Изучение статических характеристик биполярного транзистора.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
5	6	Исследование характеристик усилительного каскада.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		Исследование дифференциального усилителя.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
6	6	Исследование однофазного выпрямителя.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
7	6	Исследование аналоговых устройств на ОУ.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
8	16	Исследование импульсных устройств на ОУ.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		Исследование работы мультивибратора на ОУ.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.

8. Перечень практических занятий - не предусмотрены учебным планом

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	14	Изучение методов расчета цепей постоянного тока, подготовка к выполнению лабораторной работы и практическому занятию. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
2	14	Изучение методов расчета цепей переменного тока, подготовка к выполнению лабораторной работы и практическому занятию. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
3	14	Изучение методов расчета трехфазной цепи, подго-	15.1.(1-4, 5-10)

		товка к выполнению лабораторной работы и практическому занятию. Оформление отчета.	15.2.,15.3.
4	14	Изучение методов расчета переходных процессов в электрической цепи, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
5	14	Изучение работы биполярного транзистора, подготовка к выполнению лабораторной работы о Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
6	14	Изучение работы дифференциального усилителя, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
7	14	Изучение характеристик операционного усилителя и работы аналоговых устройств на его основе, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
8	10	Изучение работы однофазного выпрямителя, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		Изучение работы импульсных устройств на ОУ, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.
		Изучение работы мультивибратора на ОУ, подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета.	15.1.(1-4, 5-10) 15.2.,15.3.

10. Расчетно-графическая работа

не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

не предусмотрен учебным планом

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Электроника и схемотехника» должны сформироваться профессиональные компетенции ПК- 10.

Для формирования профессиональных компетенций необходимы базовые знания фундаментальных разделов дисциплин «Математический анализ», «Физика».

Название и шифр компетенции	Шифр составных частей	Составные части	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
- способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, мето-	А	Знает: общую теорию измерений, взаимозаменяемости; основные законы электротехники и их практическое применение для расче-	Зачет	В соответствии с пунктами 5, 7, 13.1.,13.2. 15.2. 15.3.	зачтено /

дов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10)		та электрических, магнитных и электронных цепей; принципы построения и функционирования автоматизированных систем, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Собеседование.	не зачтено
	Б	Умеет: применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов для автоматизированных систем.		
	В	Владеет: методами исследования электрических цепей, методами измерений электрических параметров, основными методами, способами и средствами получения, использования, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.		

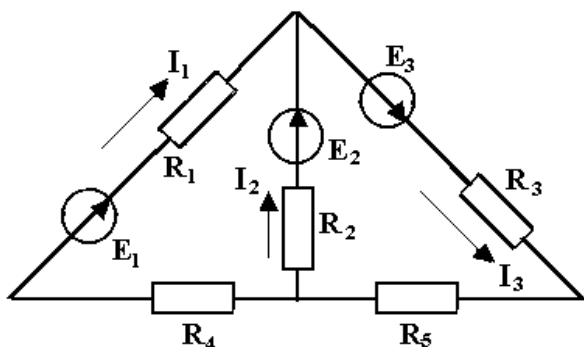
13.1. Вопросы для экзамена

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока.
3. Эквивалентные преобразования участков электрической цепи. Баланс мощности.
4. Однофазная цепь переменного тока и ее элементы.
5. Параметры переменного тока и напряжения. Анализ электрической цепи с R, L и C-элементами.
6. Последовательное соединение элементов цепи переменного тока. Резонанс напряжений.
7. Параллельное соединение элементов электрической цепи переменного тока. Резонанс токов.
8. Мощность переменного тока. Баланс мощности цепи переменного тока
9. Методы расчета цепей переменного тока.
10. Четырехполюсники и их коэффициенты. Применение теории четырехполюсников при расчете электрических цепей.

11. Элементы трехфазных цепей. Соединение элементов «звездой» и «треугольником».
 12. Несимметричные режимы трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.
 13. Переходные процессы в электрической цепи. Законы коммутации.
 14. Классический метод расчета переходных процессов.
 15. Операторный метод расчета переходных процессов в электрической цепи.
 16. Электрические цепи несинусоидального тока и методы их анализа.
 17. Электрические фильтры и RC- цепи.
 18. Нелинейные электрические цепи и методы их анализа.
 19. Полупроводниковый диод. Принцип его работы. Вольт-амперная характеристика.
 20. Биполярный транзистор и принцип его работы.
 21. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме ОЭ.
 22. Эквивалентные схемы биполярного транзистора. H- параметры.
 23. Усилительный каскад на биполярном транзисторе. Назначение элементов его схемы.
 24. Точка покоя. Определение ее положения на статических характеристиках транзистора.
 25. Назначение резистора и конденсатора в эмиттерной цепи транзистора в усилительном каскаде.
 26. Линии нагрузки по постоянному и переменному току.
 27. Графическое объяснение процесса усиления в усилителе на характеристиках транзистора.
 28. Амплитудная характеристика усилителя.
 29. Амплитудно-частотная характеристика усилителя.
 30. Дифференциальный усилительный каскад. Принцип его работы.
 31. Обратные связи в усилителе. Зависимость коэффициента усиления усилителя от вида обратной связи.
 32. Выпрямитель с нулевым отводом от вторичной обмотки трансформатора. Принцип его работы.
 33. Мостовая схема выпрямителя. Принцип его работы.
 34. Особенности работы выпрямителя с емкостным фильтром.
 35. Операционный усилитель, его параметры и характеристики.
 36. Инвертирующий усилитель на ОУ.
 37. Неинвертирующий усилитель на ОУ.
 38. Интегратор на ОУ.
 39. Активный фильтр на ОУ.
 40. Компаратор на ОУ.
 41. Триггер Шмита (при подаче входного сигнала на инвертирующий вход ОУ).
 42. Триггер Шмита (при подаче входного сигнала на неинвертирующий вход ОУ).
 43. Мультивибратор на ОУ.
 44. Реализация логических операций с использованием диодов и транзисторов.
 45. Триггеры: асинхронный и синхронный. Использование в них логических элементов.
-

46. Счетчики импульсов. Схемы их построения и работа.
 47. Регистры. Схемы их построения и работа.
 48. Сумматор на логических элементах.

**13.2. Тестовые задания по дисциплине
 «Электроника и схемотехника»**

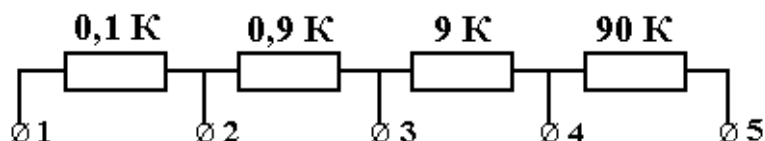


1. Для приведенной цепи постоянного тока записать уравнение по первому закону Кирхгофа и уравнение по второму закону Кирхгофа для контура, содержащего источники ЭДС E_2 и E_3 , а также сопротивления R_2 , R_3 и R_5 . С помощью этих уравнений рассчитать величину сопротивления R_3 , если цепь характеризуется значениями следующих параметров:
 $E_1 = 22 \text{ В}$, $E_2 = 16 \text{ В}$, $E_3 = 24 \text{ В}$,
 $I_1 = 10 \text{ А}$, $I_2 = 5 \text{ А}$,
 $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_5 = 1 \text{ Ом}$.

2. С помощью уравнения баланса мощности определить мощность пассивных приемников электрической цепи, приведенной в п.1.

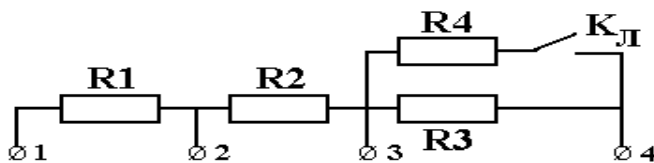
3. К электрической цепи переменного тока из последовательно соединенных резистора, катушки индуктивности и конденсатора с величинами сопротивлений $R = 15 \text{ Ом}$, $X_L = 20 \text{ Ом}$, $X_C = 40 \text{ Ом}$ подведено напряжение с действующим значением 50 В . Чему равно амплитудное значение тока в этой цепи?

4. Определить напряжение между клеммами 1-2, 1-3, 1-4 делителя напряжения, схема которого приводится, если на его вход (клеммы 1-5) подано напряжение $U = 100 \text{ В}$.

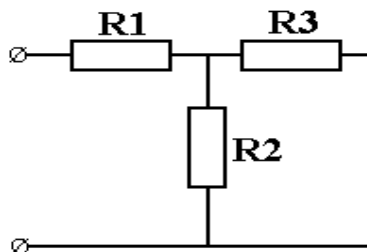


5. Нагрузкой источника с ЭДС $E = 27 \text{ В}$ ($r_{\text{вх}} = 0$) является делитель напряжения, состоящий из трех резисторов: R_1 , R_2 и $R_{\text{д}}$. Ток, потребляемый цепью, $I = 2 \text{ мА}$, падение напряжения на добавочном резисторе $R_{\text{д}}$ равно 5 В и $R_1 = 10 \text{ Ом}$. Определить сопротивления всех резисторов.

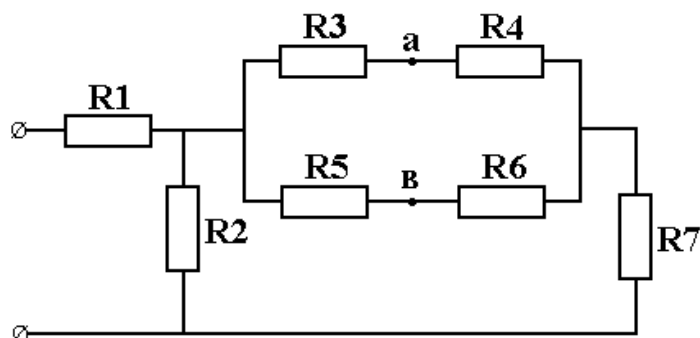
6. Определить коэффициенты деления делителя напряжения, K_{1-2} и K_{1-3} , схема которого приведена при отключенном и включенном тумблере $K_{\text{Л}}$. Сопротивления резисторов делителя $R_1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = 18 \text{ кОм}$, $R_3 = 180 \text{ кОм}$, $R_4 = 225 \text{ кОм}$.



7. Падение напряжения в резисторе R_2 приведенной цепи $U = 28 \text{ В}$. Ток в неразветвленной части цепи $I_1 = 0,085 \text{ А}$. Определить сопротивления резисторов R_1 и R_2 , токи в ветвях и входное напряжение, если сопротивления резистора $R_3 = 800 \text{ Ом}$, а общее сопротивление цепи $R = 730 \text{ Ом}$.

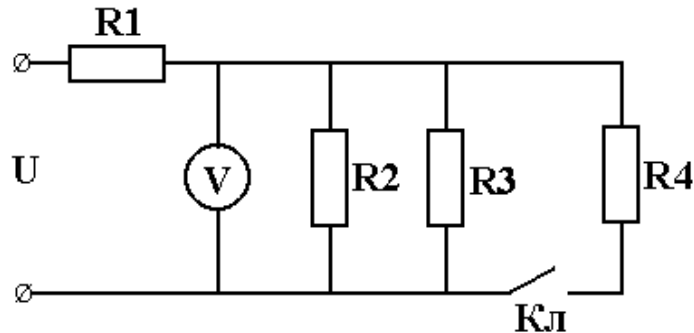


8. ЭДС, приложенная к входу представленной цепи, $E = 250 \text{ В}$. Сопротивления резисторов $R_1 = R_5 = 6,5 \text{ кОм}$, $R_2 = 24 \text{ кОм}$, $R_3 = 2,5 \text{ кОм}$, $R_4 = 7,5 \text{ кОм}$, $R_6 = 8,5 \text{ кОм}$, $R_7 = 2 \text{ кОм}$. Определить разность потенциалов между точками а и в.

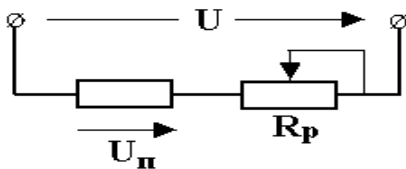


9. Напряжение на зажимах источника при холостом ходе $U_X = 250$ В. Напряжение на тех же зажимах при напряжении источника $U = 242$ В. Внутреннее сопротивление источника $r = 2,5$ Ом. Определить ток и сопротивление нагрузки.

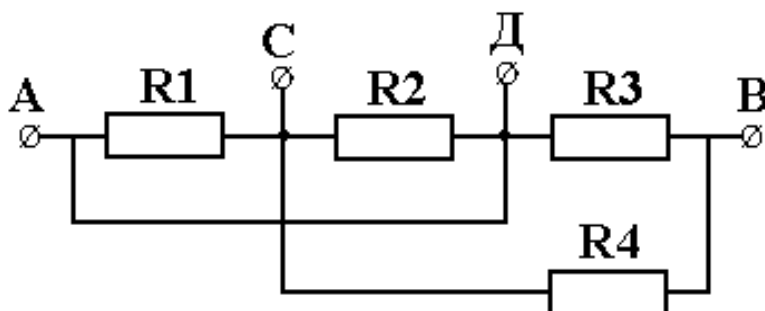
10. Определить изменение показания вольтметра в приведенной схеме после замыкания ключа Кл. К цепи подведено напряжение $U = 220$ В, $R_1 = 16$ Ом, $R_2 = R_3 = R_4 = 12$ Ом.



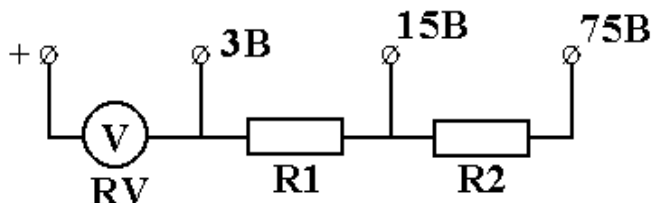
11. Определить интервал значений сопротивления, который должен обеспечивать реостат в приведенной схеме для регулирования напряжения приемника УП в пределах от 60 до 100 В, если сопротивление приемника равно 100 Ом, а напряжение сети $U = 110$ В. Как при этом будет изменяться ток в приемнике?



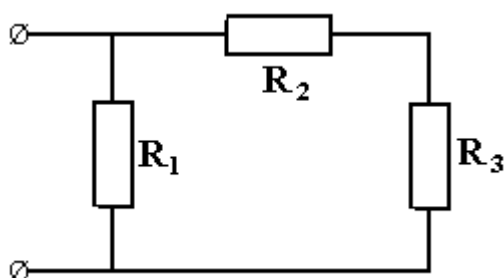
12. Для представленной электрической цепи заданы значения напряжения и тока на участке СВ $U_{CB} = 35$ В, $I_4 = 0,175$ А, сопротивления резисторов $R_1 = 600$ Ом, $R_2 = 450$ Ом и потребляемая мощность цепью $P = 24$ Вт. Определить напряжение на входе цепи, токи во всех ветвях и сопротивления резисторов R_3 и R_4 .



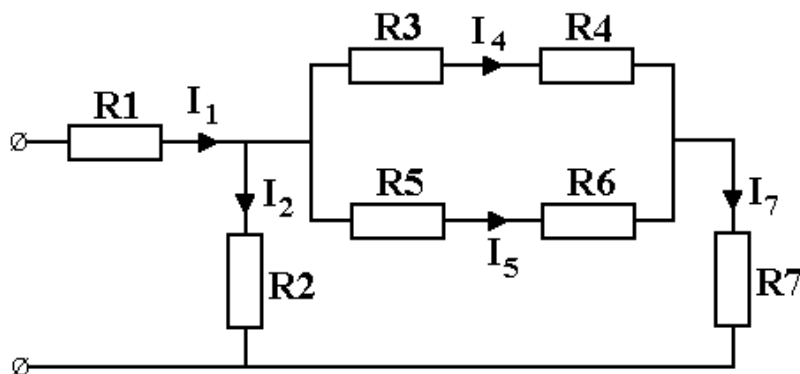
13. Вольтметр на номинальное напряжение 3 В имеет внутреннее сопротивление 400 Ом определить сопротивления добавочных резисторов, которые нужно подключить в вольтметру, как показано на рисунке, чтобы расширить пределы до 15 и 75 В.



14. К входу приведенной цепи подведено напряжение 120 В. Общее сопротивление цепи 60 Ом. Через резистор R_3 протекает ток 0,8 А. Его сопротивление вдвое меньше сопротивления резистора R_2 . Определить ток на входе цепи и ток, протекающий через резистор R_1 , а также сопротивления резисторов цепи.

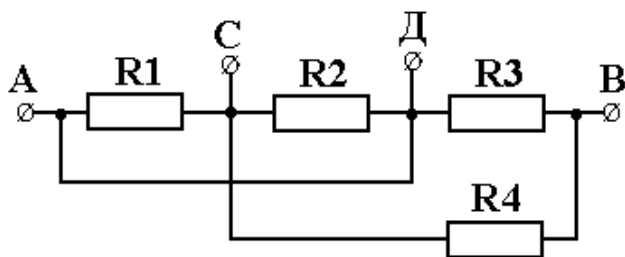


15. В электрической схеме сопротивления резисторов $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 90 \text{ Ом}$, $R_3 = R_6 = 100 \text{ Ом}$, $R_4 = R_5 = 160 \text{ Ом}$, $R_7 = 50 \text{ Ом}$. Определить напряжение на входе и токи в ветвях, если $I_4 = 0,05 \text{ А}$.



16. К зажимам АВ приведенной схемы подано напряжение $U = 120 \text{ В}$. Определить значения токов во всех ветвях и в неразветвленной части цепи, па-

дения напряжения на участках AC, CB, CD и DB, если $R_1 = 900 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 300 \text{ Ом}$, $R_4 = 375 \text{ Ом}$.



17. Чему равно сопротивление конденсатора емкостью $79,6 \text{ мкФ}$ на частоте 100 Гц ?

18. Мгновенное значение напряжения на конденсаторе емкостью $C = 2,5 \text{ мкФ}$ составляет $u = 24 \sin(1884 t + 400) \text{ В}$. Определить действующее значение тока в конденсаторе и записать закон изменения этого тока.

19. Действующее значение тока I через конденсатор емкостью $C = 7200 \text{ пФ}$ составляет 150 mA . При этом амплитудное значение напряжения $U_m = 120 \text{ В}$. Определить период переменного тока.

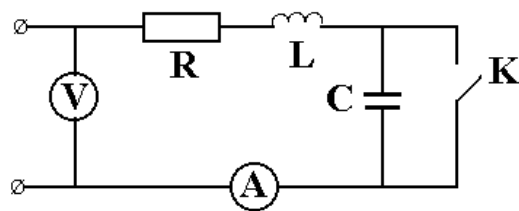
20. В сеть напряжением 220 В и частотой 50 Гц включены последовательно катушка с активным сопротивлением 10 Ом и индуктивностью 159 мГн , а также батарея конденсаторов. Определить емкость батареи, при которой в цепи устанавливается резонанс напряжений. Найти ток в цепи и напряжения на катушке и батарее конденсаторов.

21. В сеть напряжением 220 В включены последовательно катушка с активным сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ и индуктивностью $L = 0,1 \text{ Гн}$, а также конденсатор емкостью 290 мкФ . При какой частоте наступит резонанс в цепи? Каковы при этом будут ток в цепи, напряжения на катушке и конденсаторе, реактивные мощности катушки и конденсатора, а также активная и реактивная мощности цепи?

22. Два последовательно соединенных конденсатора емкостями $C_1 = 2 \text{ мкФ}$ и $C_2 = 1 \text{ мкФ}$ подключены к источнику с частотой $f = 100 \text{ Гц}$ и действующим значением напряжения $U = 105 \text{ В}$. Определить действующие значения тока в цепи и напряжений на каждом из конденсаторов.

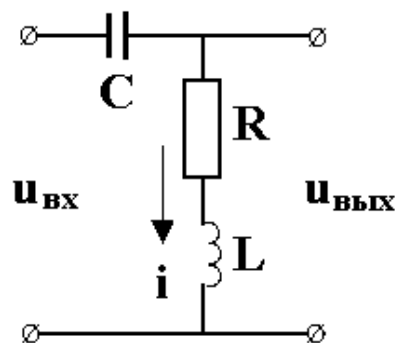
23. При замкнутом и разомкнутом выключателе K в цепи, представленной на рис., амперметр показывает одно и то же значение тока $I = 5,55 \text{ А}$. Определить сопротивления R и X_L цепи, если напряжения источника питания

$U = 100 \text{ В}$, частота $f = 50 \text{ Гц}$, а емкость конденсатора $C = 159 \text{ мкФ}$. Записать выражения для мгновенных значений тока в цепи при замкнутом и разомкнутом выключателе, если мгновенное значение напряжения на входе в момент времени $t = 0$ равно 90 В .

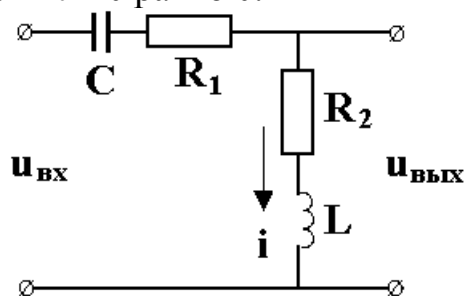


24. Напряжение на входе приведенной на рисунке цепи

$u_{\text{вх}} = 17,1 \sin(314t + 30^\circ) \text{ В}$. Определить действующее значение выходного напряжения и фазовый сдвиг этого напряжения относительно входного, если емкость конденсатора $C = 92 \text{ мкФ}$, сопротивление резистора $R = 10 \text{ Ом}$, индуктивность катушки 55 мГн . Записать выражения для мгновенных значений тока в цепи и выходного напряжения.

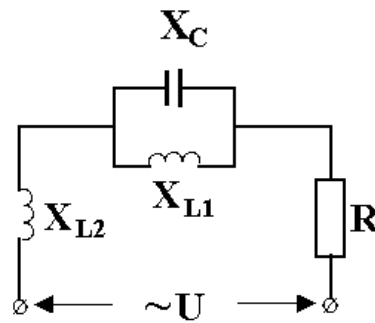


25. Напряжение на входе приведенной на рисунке цепи $U_{\text{вх}} = 10 \text{ В}$, частота 100 Гц . Определить действующее значение выходного напряжения и фазовый сдвиг этого напряжения относительно входного, если емкость конденсатора $C = 22,7 \text{ мкФ}$, сопротивления резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 30 \text{ Ом}$, индуктивность катушки $L = 65,7 \text{ мГн}$. Записать выражения для мгновенных значений тока в цепи и выходного напряжения, если мгновенное значение входного напряжения в момент времени $t = 0$ равно 0 .

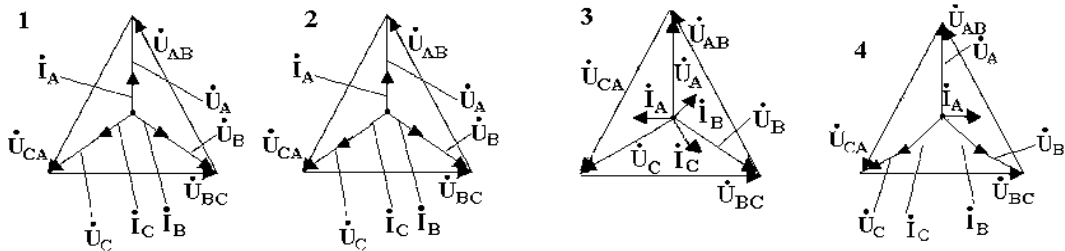
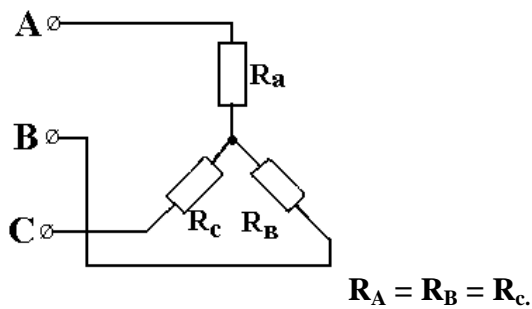


26. Для приведенной цепи определить величину сопротивления X_{L2} , при которой возникает резонанс напряжений, если $X_C = 10 \text{ Ом}$, $X_{L1} = 20 \text{ Ом}$,

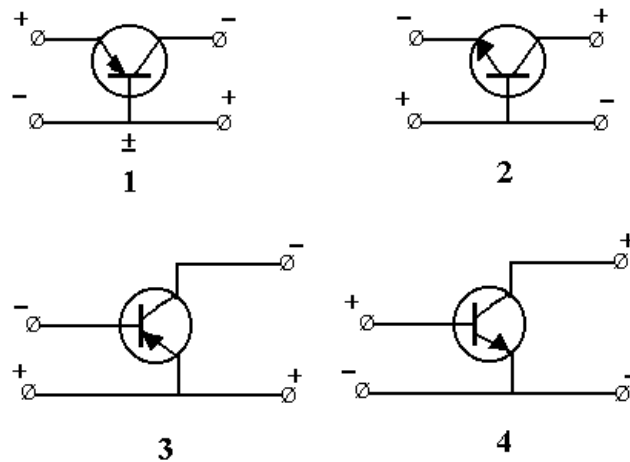
$R = 15 \text{ Ом}$. Чему равно при этом значение тока в цепи, если подводится напряжение $U = 300 \text{ В}$?



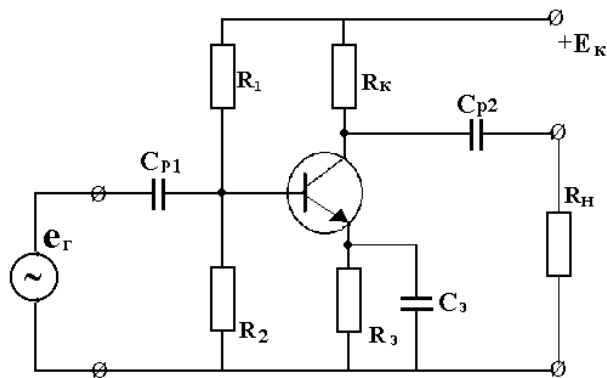
27. Какая векторная диаграмма соответствует приведенной трехфазной цепи?



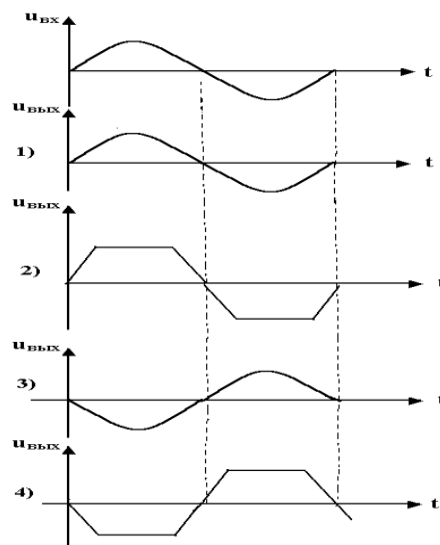
28. Какая из приведенных схем соответствует биполярному транзистору типа n-p-n, включенному по схеме ОБ?



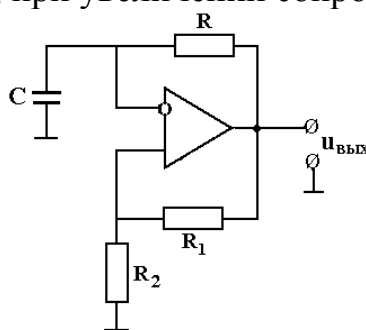
29. Как изменится ток коллектора в точке покоя усилительного каскада, схема которого приведена, при увеличении резистора R_K ?



30. На неинвертирующий вход операционного усилителя подано синусоидальное напряжение. Какая временная зависимость выходного напряжения (из приведенных 1, 2, 3, 4) соответствует работе усилителя в нелинейном режиме?



31. Как изменится длительность импульса на выходе мультивибратора на ОУ, схема которого приведена, при увеличении сопротивления резистора R_1 ?

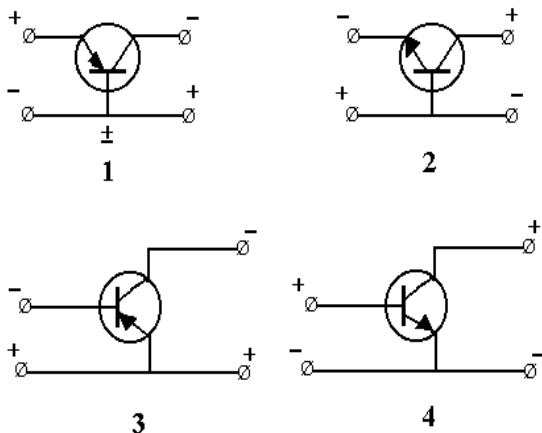


32. Какую логическую операцию иллюстрирует приведенная таблица истинности?

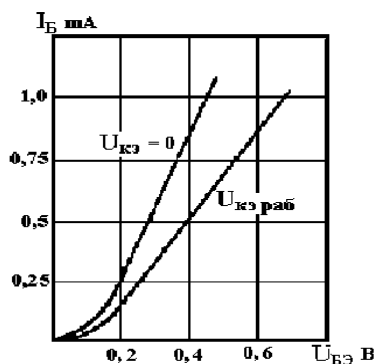
	X	X	F
1	2		
0	0		0
1	0		1
0	1		1

1	1	1
---	---	---

33. Какая из приведенных схем соответствует биполярному транзистору типа р-п-р, включенному по схеме ОЭ?



34. По приведенной входной характеристике определить величину входного сопротивления биполярного транзистора при базовом токе 0,75 мА и закрытом коллекторном переходе.



35. Какова величина коллекторного тока биполярного транзистора в составе усилительного каскада ОЭ, если напряжение источника коллекторного питания 15 В, напряжение коллектор-эмиттер 10 В, а сопротивления резисторов в цепях коллектора и эмиттера 400 Ом и 100 Ом (при пренебрежении величиной базового тока)?

36. Что будет с величиной напряжения на выходе усилительного каскада ОЭ при его работе в нелинейном режиме класса А, если входное напряжение увеличить?

14. Образовательные технологии

По курсу «Электроника и схемотехника» при выполнении практических и лабораторных работ используется программное обеспечение: MathCad, Matlab, Multisim.

При проведении лекционных занятий по дисциплине преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (30%).

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

15.1 Список основной и дополнительной литературы по дисциплине

Основная литература

1. [Ямпурин, Н. П.](#) Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова, В. И. Обухов. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2011- (Высшее профессиональное образование). - Гриф: рек. Гос. образоват. учреждением высш. проф. образования "Москов. техн. ун-т связи и информатики" в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Телекоммуникации".
Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_175.pdf
2. [Лаврентьев, Б. Ф.](#) Схемотехника электронных средств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Ф. Лаврентьев. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Высшее профессиональное образование). - Систем. требования: Pentium II, 128 Мб ОЗУ, Windows 98/2000/ME/XP/Vista/7, CD/DVD ROM, Adobe Acrobat Reader. - Загл. с контейнера. - Гриф: допущено М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. подг. "Проектирование и технология электронных средств". - Электрон. аналог печ. изд. - Диск помещен в контейнер 14X19 см.
Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_180.pdf
3. [Ермуратский, П. В.](#)
Электротехника и электроника [Текст] / Ермуратский П. В. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 416 с.
<http://www.iprbookshop.ru/7755>
4. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учебник для вузов/ Немцов М.В.-М.:Абрис, 2012.-560с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200551.html>

Дополнительная литература

5. [Муханин, Л. Г.](#) Схемотехника измерительных устройств : учеб. пособие / Л. Г. Муханин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 288 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: рек. УМО по образованию в области приборостроения и оптоэлектроники в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. подг. 200100 - Приборостроение и спец. 200101 - Приборостроение. - Имеется электрон. аналог печатного издания.
Экземпляры всего: 41

6. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Муханин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М.; Краснодар : Лань, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Pentium III 900 МГц ; Adobe Acrobat Reader. - Загл. с этикетки диска. - Электронный аналог печатного издания.
Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_44.pdf
7. Максина, Е. Л. Электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Максина Е. Л. - Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270>
8. [Фурсаев, М. А.](#) Физические основы схемотехники электронных устройств : учеб. пособие по курсу "Электроника" для студ. электротехн. спец. / М. А. Фурсаев ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2010. - 220 с.
Экземпляры всего: 41
9. Рег Дж. Промышленная электроника [Электронный ресурс] / Рег Дж. - Москва : ДМК-пресс, 2011. - 1136 с. - ISBN 978-5-94074-478-8
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744788.html>
10. [Сивяков, Б. К.](#) Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. неэлектрических профилей обучения по направлениям бакалавриата и программам подготовки специалиста дневной, заочной и заочной сокращенной форм обучения / Б. К. Сивяков, В. С. Джумалиев, Д. Б. Сивяков ; Саратовский гос. техн. ун-т. - 3-е изд., доп. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2012.
Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/zak%20253_12.pdf

15.2. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Учебные материалы по дисциплине «Электроника и схемотехника» (лекции, презентации, пособия для изучения курса, методические указания по выполнению лабораторных работ, и др.), электронный учебно-методический комплекс «Основы электротехники» необходимо использовать студентам на сайте СГТУ в ИОС (информационно-образовательная среда).

1. <http://lib.sstu.ru/> - научная электронная библиотека СГТУ
2. <http://benran.ru> – библиотека по естественным наукам РАН;
3. <http://lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;
4. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

15.3. Источник ИОС СГТУ

<https://portal3.sstu.ru/Facult/MFPIT/MFPIT-IBS/10.05.03/C.1.1.18/default.aspx>

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях со стандартным оснащением площадью не менее 40 кв.м.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории кафедры ЭТЭ: 1 – площадь 60 кв.м, 2 - площадь 60 кв.м, 3 – площадь 80 кв.м., каждая оборудована мультимедийными средствами: мультимедийный проектор, экран для демонстрации презентаций, интерактивная доска, компьютер с выходом в Интернет; программные средства для мультимедийных презентаций.

Для самостоятельной работы студентов используются лаборатория кафедры ЭТЭ, оснащенная шестью компьютерами и аудитория с тремя компьютерами.

При проведении занятий преподаватель использует:

- учебный материал в электронном виде (методические указания по выполнению СРС, лабораторных заданий);
- презентации лекционного курса;
- наглядные пособия.

При выполнении СРС студенты могут пользоваться разработанными преподавателями кафедры методическими указаниями, размещенными в ИОС.