

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Электротехника и электроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине **Б.1.1.16**
«Электротехника и электроника»
для направления **15.03.01 МНСТ**
«Машиностроение»

Профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

форма обучения – заочная
курс – 3
семестр – 5
зачетных единиц – 5
всего часов – 180
в том числе:
лекции – 8 час.
лабораторные работы – 14 час.
самостоятельная работа – 158 час.
Контрольная работа – 1 час.
экзамен – 5 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники, умелое использование основных законов об электричестве и магнетизме, а также принципов работы основных электротехнических устройств; изучение физических принципов работы полупроводниковых и электронных приборов, основ интегральной микроэлектроники, электрических параметров и характеристик элементной базы современной электроники и устройств, использующих эту базу.

Задачи изучения дисциплины:

изучение основных законов электротехники и их практическое применение для расчета простейших электрических цепей, изучение принципов работы электродвигателей, трансформаторов и др. электротехнического оборудования, приобретение первоначальных навыков чтения простейших электрических схем, освоение упрощенных методов расчета электрических линий, принципов работы электронных приборов и устройств, выбора типового электрооборудования.

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	Предшествующие дисциплины
Шифр дисциплины	Наименование дисциплины		
Б.1.1.16	Электротехника и электроника 180 час.	Дифференциальное и интегральное исчисления; обыкновенные дифференциальные уравнения, теория функций комплексного переменного; гармонический анализ; преобразование Лапласа.	Б.1.1.5 Математика
		Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, электромагнитное поле.	Б.1.1.6 Физика

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональной компетенцией (ПК) в соответствии с Приказом Минобрнауки ФГОС ВО № 957 от 03.09.2015г.

Общепрофессиональная компетенция (ОПК-1):

- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Студент должен знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики.

Студент должен уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математики

ческого анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Студент должен владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Общепрофессиональная компетенция (ОПК-4):

- умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

Студент должен знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

Студент должен уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

Студент должен владеть: методами анализа и расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, методами измерений электрических параметров электрических машин и электрооборудования.

Профессиональная компетенция (ПК-2):

- умение использовать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Студент должен знать: основные законы электротехники и методы исследования электрических цепей.

Студент должен уметь:

- обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Студент должен владеть:

методами исследования однофазных и трехфазных электрических цепей, методами измерений электрических параметров электрооборудования.

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

№ модуля	№ темы	Наименование темы	Часы			
			Всего	Лекций	Лаб. зан.	СРС
1	1	Цепи постоянного тока	35	1	2	30
	2	Цепи переменного тока	47	1	4	30
	3	Трехфазные цепи	23	1	-	30
2	4	Элементная база полупроводниковой электроники	37	1	4	30
	5	Усилители переменного и постоянного тока	40	2	4	20
	6	Импульсная и цифровая техника	34	2	-	18
		Итого:	180	8	14	158

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1,2	2	1	Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока. Однофазная цепь переменного тока и ее элементы. Параметры переменного тока и напряжения. Анализ электрической цепи с R, L и C – элементами.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
3,4	2	2	Элементы трехфазных цепей. Соединение элементов «звездой» и «треугольником». Несимметричные режимы трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи. P-n переход. П/п диод. Вольт-амперная характеристика диода. Схемы замещения. Биполярный транзистор. Принцип работы. Схемы включения. Статические характеристики.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
5	2	3	Усилительный каскад ОЭ. Назначение элементов в схеме. Графический анализ работы усилительного каскада. Основные электрические характеристики усилителей. Классы усиления. Многокаскадный усил. Обратные связи в усилителе. Усилитель постоянного тока. Дрейф нуля. Дифференциальный усилительный каскад.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
6	2	4	Компаратор. Триггер Шмита. Мультивибратор. Логические элементы и их построение. Логические устройства. Последовательностные цифровые устройства (триггеры, регистры, счетчики импульсов).	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.

6. Содержание коллоквиумов - нет
7. Перечень практических занятий - нет

8. Перечень лабораторных работ.

№ темы	Всего часов	№ работы	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Введение. Техника безопасности. Изучение электрических цепей постоянного тока.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
2	4	2	Изучение последовательного соединения R, L, C элементов в цепи переменного тока.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
4	4	3	Изучение однофазных выпрямителей.	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
5	4	4	Изучение усилительного каскада ОЭ	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.

9. Занятия для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	30	Цепи постоянного тока	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
2	30	Цепи переменного тока	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
3	30	Трёхфазные цепи	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
4	30	Элементная база полупроводниковой электроники	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
5	20	Усилители переменного и постоянного тока	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.
6	18	Импульсная и цифровая техника	15.1.(1-5, 6-10) 15.2.,15.3.

10. Контрольная работа

Направление	Число контр. раб.	Контрольные работы
МНСТ	1	10.1; 10.2; 10.3; 10.5.1; 10.6

11. Расчетно-графическая работа - нет.

12. Курсовая работа- нет

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

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Электротехника и электроника» должны сформироваться профессиональные компетенции ОПК- 1, 4, ПК-2.

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

Название и шифр компетенции	Шифр составных частей	Составные части	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	А	Знает: основные положения, законы и методы естественных наук и математики	Зачет	В соответствии с пунктами 5,8,9, 13.2. 15.2. 15.3. Собеседование.	зачтено / не зачтено
	Б	Умеет: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
	В	Владеет: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4)	А	Знает: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Зачет	В соответствии с пунктами : 5,8,9, 13.1, 13.2. 15.2, 15.3 Отчет по выполнению лаб. работ. Вопросы и тестовые задания. Собеседование.	зачтено / не зачтено
	Б	Умеет: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении			

	В	Владеет: методами анализа и расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, методами измерений электрических параметров электрических машин и электрооборудования		
умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	А	Знает: основные законы электротехники и методы исследования электрических цепей	Зачет	В соответствии с пунктами : 5,8,9, 13.1, 13.2. 15.2, 15.3 Вопросы и тестовые задания. Собеседование.
	Б	Умеет: обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
	В	Владеет: методами исследования однофазных и трехфазных электрических цепей, методами измерений электрических параметров электрооборудования		
				зачтено / не зачтено

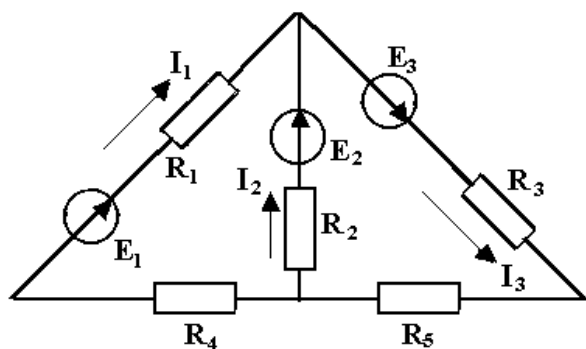
13.1. Вопросы для экзамена

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока.
3. Эквивалентные преобразования участков электрической цепи.
4. Баланс мощности.
5. Однофазная цепь переменного тока и ее элементы.
6. Параметры переменного тока и напряжения. Анализ электрической цепи с R, L и C-элементами.
7. Последовательное соединение элементов цепи переменного тока.
8. Резонанс напряжений.
9. Параллельное соединение элементов электрической цепи переменного тока. Резонанс токов.
10. Мощность переменного тока. Баланс мощности цепи переменного тока
11. Методы расчета цепей переменного тока.
12. Элементы трехфазных цепей. Соединение элементов «звездой» и «треугольником».
13. Несимметричные режимы трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.
14. Электрические цепи несинусоидального тока и методы их анализа.
15. Электрические фильтры и RC- цепи.
16. Полупроводниковый диод. Принцип его работы. Вольт-амперная характеристика.
17. Биполярный транзистор и принцип его работы.
18. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме ОЭ.
19. Эквивалентные схемы биполярного транзистора. H- параметры.
20. Усилительный каскад на биполярном транзисторе. Назначение элементов его схемы.

21. Точка покоя. Определение ее положения на статических характеристиках транзистора.
22. Назначение резистора и конденсатора в эмиттерной цепи транзистора в усилительном каскаде.
23. Линии нагрузки по постоянному и переменному току.
24. Графическое объяснение процесса усиления в усилителе на характеристиках транзистора.
25. Амплитудная характеристика усилителя.
26. Амплитудно-частотная характеристика усилителя.
27. Дифференциальный усилительный каскад. Принцип его работы.
28. Обратные связи в усилителе. Зависимость коэффициента усиления усилителя от вида обратной связи.
29. Выпрямитель с нулевым отводом от вторичной обмотки трансформатора. Принцип его работы.
30. Мостовая схема выпрямителя. Принцип его работы.
31. Особенности работы выпрямителя с емкостным фильтром.
32. Операционный усилитель, его параметры и характеристики.
33. Инвертирующий усилитель на ОУ.
34. Неинвертирующий усилитель на ОУ.
35. Интегратор на ОУ.
36. Активный фильтр на ОУ.
37. Компаратор на ОУ.
38. Триггер Шмитта (при подаче вх. сигнала на инвертирующий вход ОУ).
39. Триггер Шмита (при подаче вх. сигнала на неинвертирующий вход ОУ).
40. Мультивибратор на ОУ.
41. Реализация логических операций с использованием диодов и транзисторов.
42. Триггеры: асинхронный и синхронный.
43. Использование в них логических элементов.
44. Счетчики импульсов. Схемы их построения и работа.
45. Регистры. Схемы их построения и работа.
46. Сумматор на логических элементах.

13.2. Тестовые задания по дисциплине

Тестовые задания по 75 вариантам выдаются на кафедре ЭТЭ, а также находятся у преподавателя (пример тестового задания).

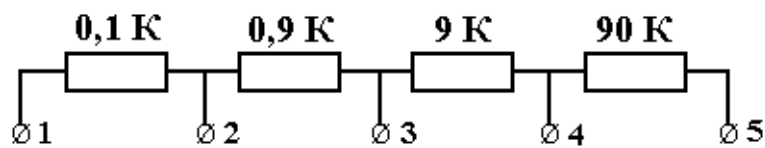


1. Для приведенной цепи постоянного тока записать уравнение по первому закону Кирхгофа и уравнение по второму закону Кирхгофа для контура, содержащего источники ЭДС E_2 и E_3 , а также сопротивления R_2 , R_3 и R_5 . С помощью этих уравнений рассчитать величину сопротивления R_3 , если цепь характеризуется 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.

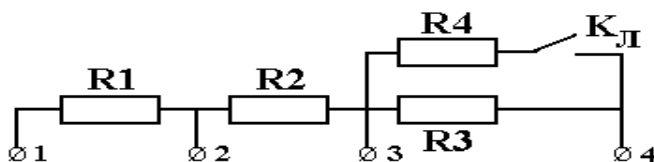
3. К электрической цепи переменного тока из последовательно соединенных резистора, катушки индуктивности и конденсатора с величинами сопротивлений $R = 15 \text{ Ом}$, $X_L = 20 \text{ Ом}$, $X_C = 40 \text{ Ом}$ подведено напряжение с действующим значением 50 В . Чему равно амплитудное значение тока 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 $U = 100 \text{ В}$.

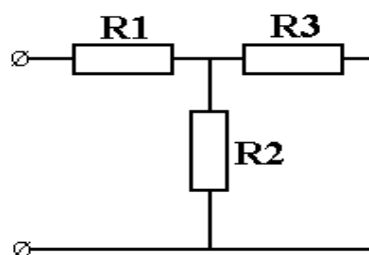


5. Нагрузкой источника с ЭДС $E = 27 \text{ В}$ ($r_{\text{вх}} = 0$) является делитель напряжения, состоящий из трех резисторов: R_1 , R_2 и R_d . Ток, потребляемый цепью, $I = 2 \text{ мА}$, падение напряжения на добавочном резисторе R_d равно 5 В и $R_1 = 10 \text{ Ом}$. Определить сопротивления всех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

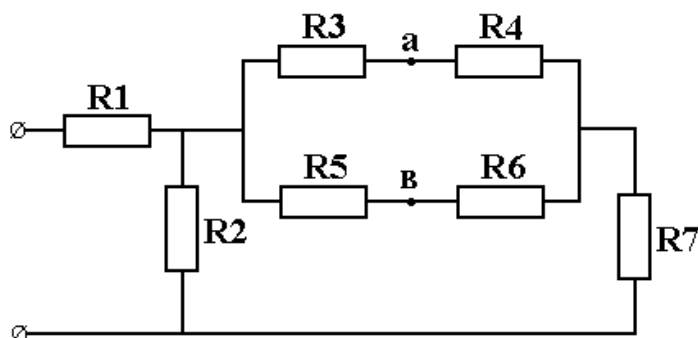
6. Определить коэффициенты деления делителя напряжения, K_{1-2} и K_{1-3} , схема которого приведена при отключенном и включенном тумблере $K_{\text{Л}}$. Сопротивления резисторов делителя $R_1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = 18 \text{ кОм}$, $R_3 = 180 \text{ кОм}$, $R_4 = 225 \text{ кОм}$.



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 $R = 730 \text{ Ом}$.

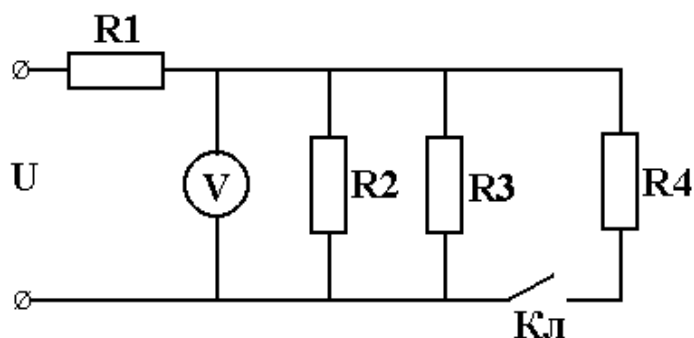


8. ЭДС, приложенная к входу представленной цепи, $E = 250$ В. Сопротивления резисторов $R_1 = R_5 = 6,5$ кОм, $R_2 = 24$ кОм, $R_3 = 2,5$ кОм, $R_4 = 7,5$ кОм, $R_6 = 8,5$ кОм, $R_7 = 2$ кОм. Определить разность потенциалов между точками а и в.

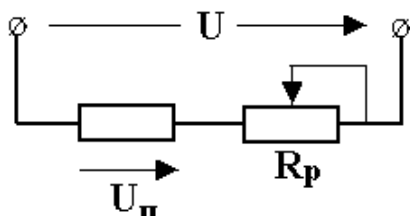


9. Напряжение на зажимах источника при холостом ходе $U_X = 250$ В. Напряжение на тех же зажимах при напряжении источника $U = 242$ В. Внутреннее сопротивление источника $r = 2,5$ Ом. Определить ток и сопротивление нагрузки.

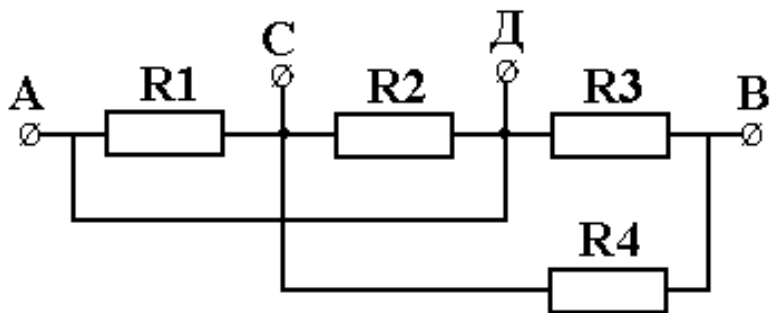
10. Определить изменение показания вольтметра в приведенной схеме после замыкания ключа Кл. К цепи подведено напряжение $U = 220$ В, $R_1 = 16$ Ом, $R_2 = R_3 = R_4 = 12$ Ом.



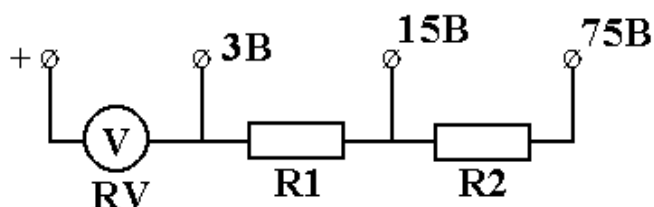
11. Определить интервал значений сопротивления, который должен обеспечивать реостат в приведенной схеме для регулирования напряжения приемника U_{II} в пределах от 60 до 100 В, если сопротивление приемника равно 100 Ом, а напряжение сети $U = 110$ В. Как при этом будет изменяться ток в приемнике?



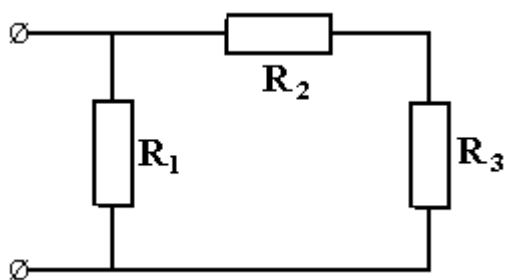
12. Для представленной электрической цепи заданы значения напряжения и тока на участке СВ $U_{CB} = 35$ В, $I_4 = 0,175$ А, сопротивления резисторов $R_1 = 600$ Ом, $R_2 = 450$ Ом и потребляемая мощность цепью $P = 24$ Вт. Определить напряжение на входе цепи, токи во всех ветвях и сопротивления резисторов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



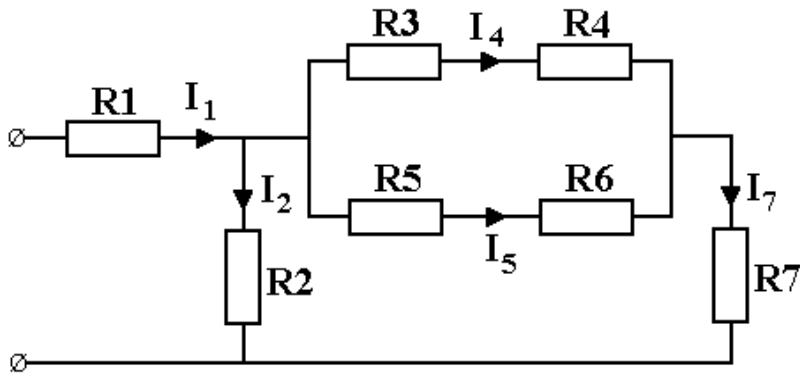
13. Вольтметр на номинальное напряжение 3 В имеет внутреннее сопротивление 400 Ом определить сопротивления добавочных резисторов, которые нужно подключить в вольтметру, как показано на рисунке, чтобы расширить пределы до 15 и 75 В.



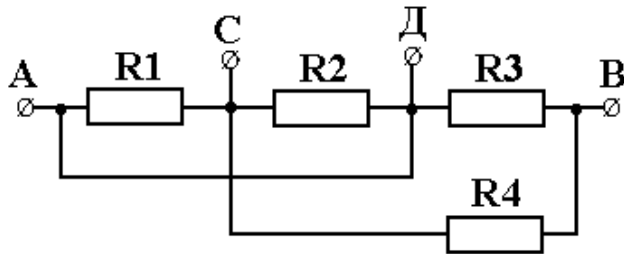
14. К входу приведенной цепи подведено напряжение 120 В. Общее сопротивление цепи 60 Ом. Через резистор R_3 протекает ток 0,8 А. Его сопротивление вдвое меньше сопротивления резистора R_2 . Определить ток на входе цепи и ток, протекающий через резистор R_1 , а также сопротивления резисторов цепи.



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 $U = 120$ В. Определить значения токов во всех ветвях и в неразветвленной части цепи, падения напряжения на участках АС, СВ, СД и ДВ, если $R_1 = 900$ Ом, $R_2 = R_3 = 300$ Ом, $R_4 = 375$ Ом.



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

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

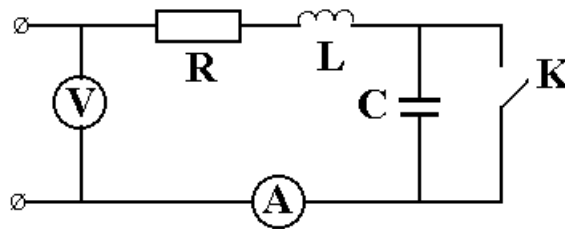
19. Действующее значение тока I через конденсатор емкостью $C = 7200$ пФ составляет 150 мА. При этом амплитудное значение напряжения $U_m = 120$ В. Определить период переменного тока.

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.

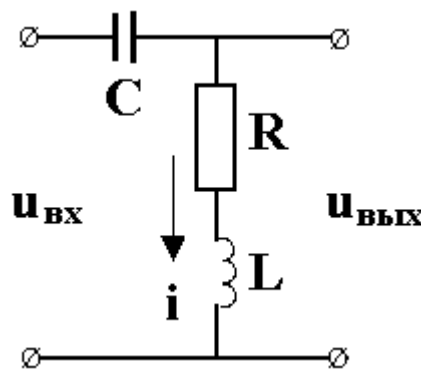
21. В сеть напряжением 220 В включены последовательно катушка с активным сопротивлением $R = 10$ Ом и индуктивностью $L = 0,1$ Гн, а также конденсатор емкостью 290 мкФ. При какой частоте наступит резонанс в цепи? Каковы при этом будут ток в цепи, напряжения на катушке и конденсаторе, реактивные мощности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

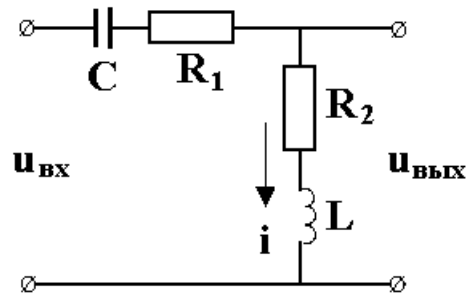
23. При замкнутом и разомкнутом выключателе K в цепи, представленной на рис., амперметр показывает одно и то же значение тока $I = 5,55 \text{ А}$. Определить сопротивления R и X_L цепи, если напряжения источника питания $U = 100 \text{ В}$, частота $f = 50 \text{ Гц}$, а емкость конденсатора $C = 159 \text{ мкФ}$. 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 .



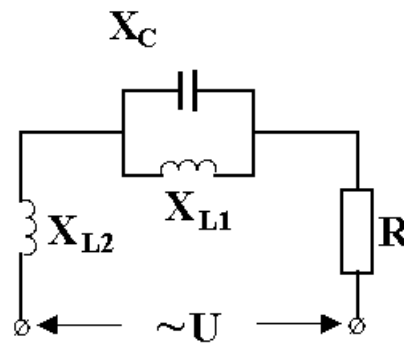
24. Напряжение на входе приведенной на рисунке цепи $u_{\text{ВХ}} = 17,1 \sin(314t + 30^\circ) \text{ В}$. Определить действующее значение выходного напряжения и фазовый сдвиг этого напряжения относительно входного, если емкость конденсатора $C = 92 \text{ мкФ}$, сопротивление резистора $R = 10 \text{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



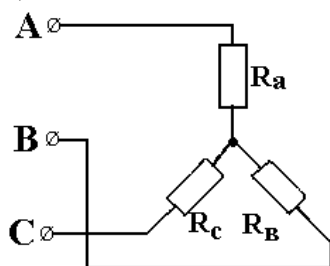
25. Напряжение на входе приведенной на рисунке цепи $U_{\text{ВХ}} = 10 \text{ В}$, частота 100 Гц . Определить действующее значение выходного напряжения и фазовый сдвиг этого напряжения относительно входного, если емкость конденсатора $C = 22,7 \text{ мкФ}$, сопротивления резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 30 \text{ Ом}$, 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 .



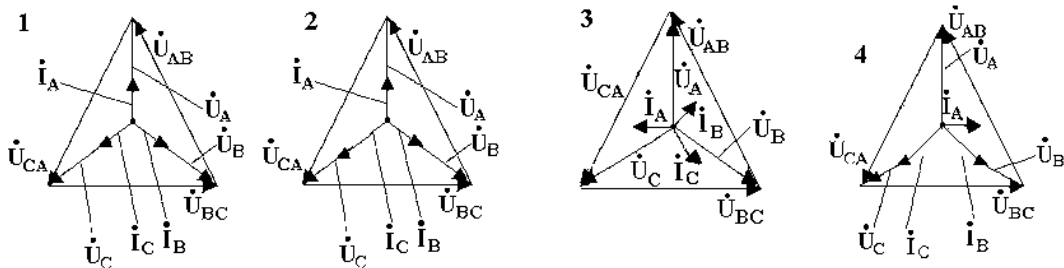
26. Для приведенной цепи определить величину сопротивления X_{L2} , при которой возникает резонанс напряжений, если $X_C = 10$ Ом, $X_{L1} = 20$ Ом, $R = 15$ Ом. Чему равно при этом значение тока в цепи, если подводится напряжение $U = 300$ В?



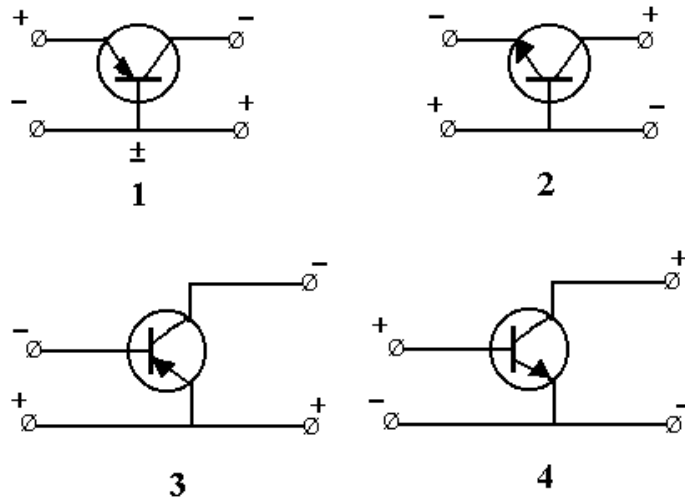
27. Какая векторная диаграмма соответствует приведенной трехфазной цепи?



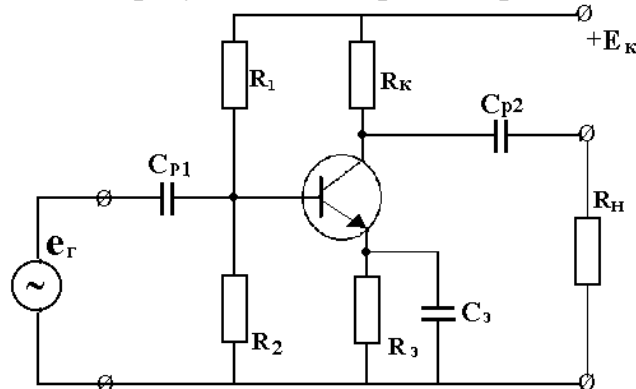
$$R_A = R_B = R_C.$$



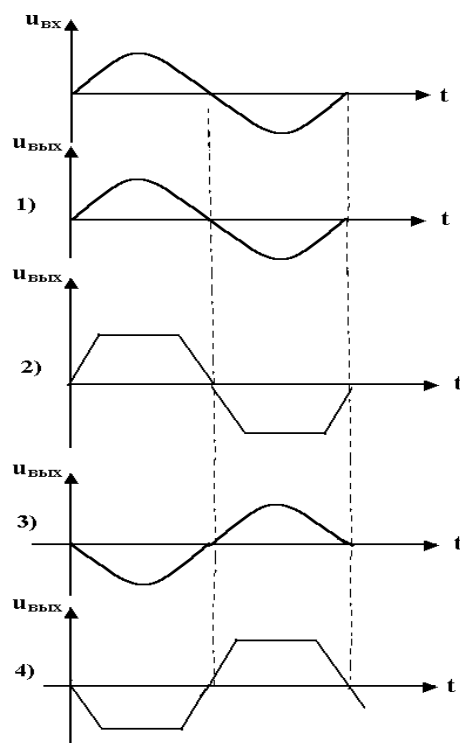
28. Какая из приведенных схем соответствует биполярному транзистору типа n-p-n, включенному по схеме ОБ?



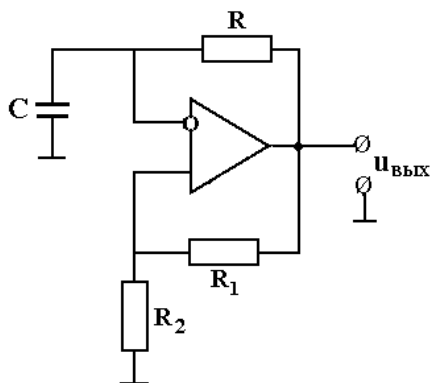
29. Как изменится ток коллектора в точке покоя усилительного каскада, схема которого приведена, при увеличении резистора R_K ?



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 $R1$?



32. Какую логическую операцию иллюстрирует приведенная таблица истинности?

X_1	X_2	F
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

14. Образовательные технологии

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

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

15.1. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине

Основная литература

1. Касаткин, А. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. / А. С. Касаткин. - 12-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). - Систем. требования: Pentium III 900 МГц ; Adobe Acrobat Reader ; DVD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Гриф: рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для студ. неэлектрических спец. вузов. - Электронный аналог печатного издания. - Электрон. изд. помещены на одном DVD-диске.
Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_88.rar
2. Касаткин, А. С. Электротехника : учеб. / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 11-е изд., 12-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 543 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф: рек. М-вом образования РФ в качестве учебника для студ. электротехн. спец. вузов. - ISBN 978-5-7695-4348-7
Экземпляры всего: 96

3. Ермуратский, П. В.
Электротехника и электроника [Текст] / Ермуратский П. В. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 416 с.
<http://www.iprbookshop.ru/7755>
4. Лихачев, В. Л. Электротехника [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Лихачев В. Л. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 608 с.
<http://www.iprbookshop.ru/8706>
5. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учебник для вузов/ Немцов М.В.-М.:Абрис, 2012.-560с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200551.html>

Дополнительная литература

6. Журавлева, Л. В. Радиоэлектроника [Электронный ресурс] : учеб. / Л. В. Журавлева. - 4-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). - Систем. требования: Pentium III 900 МГц ; Adobe Acrobat Reader ; DVD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Гриф: допущено М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. для образоват. учреждений нач. проф. образования. - Электронный аналог печатного издания. - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_82.rar.
7. 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
8. Фриск, В. В. Основы теории цепей, основы схемотехники, радиоприемные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Фриск В. В. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 608 с. - ISBN 978-5-91359-008-4.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590084.html>
9. 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
10. Сивяков, Б. К. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студ. неэлектрич. профилей обучения по направлениям бакалавриата и программам подгот. специалиста дневной, заоч. и заоч. сокращен. форм обучения / Б. К. Сивяков, В. С. Джумалиев, Д. Б. Сивяков ; Саратовский гос. техн. ун-т. - 3-е изд., доп. - Саратов : СГТУ, 2012. - 120 с. - ISBN 978-5-7433-2598-6
Экземпляры всего: 63

15.2. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Учебные материалы по дисциплине «Электротехника и электроника» (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/INETM/SM/22.03.02z/B.1.1.17-4/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.