


МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова»

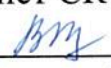
Цикловая комиссия радиотехнических дисциплин

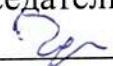
Утверждаю
Заместитель директора по учебной
работе 
_____ Г.А. Еслоусова
« 18 » _____ 06 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по учебной дисциплине**

Электротехника и электроника

по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем»

Согласовано
Методист СКС
_____  В.В. Петренко
« 17 » _____ 06 2019 г.

Разработчики: Черкашин Г.А.,
Самойленко Д.В.
Обсуждено на заседании цикловой
комиссии «Радиотехнических
дисциплин»
« 14 » _____ 06 2019 г.
Протокол № 11
Председатель цикловой комиссии
_____  Г.А. Черкашин

Ставрополь, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка.....	3
2	Инструкция для обучающихся по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.....	4
3	Тематический план выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.....	5
4	Технологическая карта внеаудиторной самостоятельной работы.....	6
5	Перечень тем и рекомендаций по выполнению самостоятельной работы.....	11
6	Перечень рекомендованной литературы, интернет-ресурсов для обучающихся.....	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для самостоятельного изучения дисциплины *Электротехника и электроника* обучающимися независимо от форм обучения.

Указания содержат набор тем, которые соответствуют темам рабочей программы по дисциплине в рамках ФГОС по специальности *13.06.02 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем*.

В источниках информации для самостоятельного изучения дисциплины указаны действующие нормативно-правовые документы и перечень литературы, имеющейся в арсенале библиотечного фонда колледжа. Использование других источников, но не с истекшими сроками издания, также допустимо.

Форма отчетности предусматривает изучение источников информации по вопросам плана изучаемых тем, разработку структурно-логических схем, докладов и т.д. с последующим оформлением всех видов работ в тетради и в портфолио студента.

Выполненные виды предлагаемых заданий в соответствии с методическими рекомендациями и грамотно оформленные являются итоговым самоотчетом студента и служат основанием для допуска к сдаче итоговой аттестации.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине *Электротехника и электроника* разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины *Электротехника и электроника*.

Содержание указаний по выполнению самостоятельной работы по данной дисциплине соответствует требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, реализуемых в колледже.

По учебному плану рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины следующее: максимальная учебная нагрузка обучающегося **173 часа**, в том числе:

- обязательное аудиторная учебная нагрузка обучающегося **130 часов**;
- самостоятельная работа **43 часа**.

Целью самостоятельной работы является формирование и развитие профессиональных и общих компетенций (пункт 7.1 ФГОС СПО) и их элементов.

Задачами являются:

- развитие комплексного подхода к изучению дисциплины на основе освоения ее методологических основ применения ранее полученных знаний и умений с использованием междисциплинарных связей;
- активизация самостоятельной работы обучающихся;
- содействие развитию творческого отношения к данной дисциплине;
- выработка умений и навыков рациональной работы с литературой и нормативными документами;
- управление познавательной деятельностью обучающихся.
- мотивация обучающихся к освоению учебных программ;
- повышение ответственности обучающегося за свое обучение;
- развитие общекультурных и профессиональных компетенций;
- создание условий для формирования способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Функциями самостоятельной работы являются:

- определение содержания работы обучающихся по овладению программным материалом;
- установление требований к результатам изучения дисциплины.

Сроки выполнения и виды отчётности самостоятельной работы определяются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся.

Дисциплина *Электротехника и электроника* относится к основной части циклов

ППССЗ.

Дисциплина *Электротехника и электроника* имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП.

В результате освоения учебной дисциплины *Электротехника и электроника* обучающийся должен

уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;;
- правильно эксплуатировать электрооборудование механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

2. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Уважаемые обучающиеся!

Вы должны знать, что самостоятельная работа, как форма учебной деятельности, согласно требованиям ФГОС СПО, является важным элементом образовательного процесса. В соответствии с учебным планом по специальности *13.06.02 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем* в процессе изучения учебной дисциплины *Электротехника и электроника* Вам необходимо более углубленно сформировать и совершенствовать профессиональные и общие компетенции через выполнение заданий для внеаудиторной самостоятельной работы. Чтобы выполнить предусмотренные задания Вам необходимо воспользоваться рекомендациями по выполнению и оформлению самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине *Электротехника и электроника*.

В соответствии с рабочей программой по дисциплине *Электротехника и электроника* объем часов, отводимый на самостоятельную работу, составляет **43 часа**.

Обратите внимание, что все виды заданий для внеаудиторной

самостоятельной работы указаны в **технологической карте внеаудиторной самостоятельной работы и перечне тем и рекомендаций по ее выполнению**. Вам необходимо очень подробно и тщательно изучить эти два документа. Они являются вашим ориентиром и маршрутом в выполнении предложенных вам видов работ. Особое внимание обратите на выполнение практических заданий, предусмотренных для самостоятельного выполнения. В рекомендациях приводятся алгоритмы и образцы выполнения заданий. В технологической карте обозначены формы выполнения и контроля заданий, они различны.

Сроки проверки заданий преподаватель устанавливает в зависимости от применяемых видов контроля: текущий, рубежный, промежуточная аттестация. В основном контроль будет осуществляться на этапе рубежной аттестации, т. е. после изучения каждой темы учебной дисциплины *Электротехника и электроника*. В зависимости от количества часов, отведенных на выполнение заданий и их сложности, преподаватель может осуществить текущий контроль. Преподаватель может задать по теме любые вопросы в любой последовательности. Оценки за выполненные задания всех видов ВСП будут выставлены в журнал учебных занятий и, соответственно, учитываться во время промежуточной аттестации.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по учебной дисциплине *Электротехника и электроника*
 специальность *13.06.02 Релейная защита и автоматизация*
электроэнергетических систем
 (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем		Макс. учеб. нагрузка обучающегося (час)	Самостоят. работа обучающегося (час)
Часть 1. Электротехника			
Раздел 1.	Раздел 1. Электрическое поле и электростатические цепи	8	-
Тема 1.1.	Электрический заряд	2	-
Тема 1.2..	Электрическая ёмкость. Конденсаторы	6	-
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока	16	6
Тема 2.1.	Электрическая цепь	2	-
Тема 2.2.	Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока	14	6
Раздел 3.	Магнитное поле.	8	4
Тема 3.1	Магнитное поле.	2	-
Тема 3.2.	Магнитные цепи и их расчёт	6	4
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока.	16	-
Тема 4.1.	Общие понятия.	2	-
Тема 4.2.	Расчёт неразветвленных электрических цепей.	14	-
Раздел 5.	Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией	4	2
Тема 5.1	Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией.	4	2
Раздел 6.	Нелинейные электрические цепи постоянного тока и цепи несинусоидального тока	14	4
Тема 6.1.	Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	2	-
Тема 6.2.	Несинусоидальный ток.	6	-
Тема 6.3.	Нелинейность в электрических цепях.	6	4
Часть 2. Электроника			
Раздел 1.	Полупроводниковые приборы	51	14
Тема 1.1.	Физические основы полупроводниковых приборов	3	-
Тема 1.2.	Полупроводниковые диоды	8	2
Тема 1.3.	Биполярные транзисторы	7	3
Тема 1.4.	Полевые транзисторы	6	-
Тема 1.5.	Тиристоры	4	-
Тема 1.6.	Основы микроэлектроники.	6	4
Тема 1.7.	Электроракумные приборы	8	4
Тема 1.8.	Элементы оптоэлектроники и логики	9	5
Раздел 2.	Источники питания	4	2
Тема 2.1.	Выпрямители. Стабилизаторы напряжения	4	2
Раздел 3.	Электронные устройства	42	10
Тема 3.1.	Структурная схема и основные качественные показатели усилителей	2	-
Тема 3.2.	Обратная связь в усилителях.	2	-
Тема 3.3.	Питание усилительных элементов	2	-

Тема 3.4.	Резисторный каскад предварительного усиления	11	5
Тема 3.5.	Широкополосные усилители	4	-
Тема 3.6.	Оконечные и предоконечные каскады	8	4
Тема 3.7.	Многокаскадные усилители	4	-
Тема 3.8.	Усилители постоянного тока	4	-
Тема 3.9.	Операционные усилители	5	3
	Промежуточная аттестация	6	-
	Консультации	4	-
	Всего:	173	43

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические указания по выполнению и оформлению самостоятельной работы обучающихся по дисциплине *Электротехника и электроника* включают в себя технологическую карту самостоятельной работы, отражающую в себе изучаемые разделы и темы дисциплины, тематику самостоятельной работы, количество часов, виды самостоятельной работы, ее информационное обеспечение и форму контроля. Она разработана таким образом, чтобы обучающиеся могли самостоятельно выполнять предложенные задания, а преподаватель будет только проверять выполненные задания.

Тенденция современного образования – самостоятельное приобретение знаний под руководством преподавателя.

Технологическая карта самостоятельной работы поможет обучающимся организовать свою работу и мобилизовать себя на достижение поставленных задач. Из данной карты обучающиеся узнают наименования тем и тематику самостоятельной работы; ее виды как обязательные, так и по выбору обучающихся. Информационное обеспечение, обозначенное в карте, содержит в себе источники информации для самостоятельной работы. Предусмотренная форма контроля определяет функции преподавателя по проверке результатов самостоятельной работы и указывает на ее оформление. Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа, позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику освоения содержания междисциплинарного курса. Самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает единицы содержания, выделенные преподавателем для самостоятельного изучения.

Технологическая карта ВСР по дисциплине Электротехника и электроника
специальность 13.06.02 «Релейная защита и автоматизация электрических систем»

Наименование темы	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы		Информационное обеспечение	Форма контроля
			Обязательная	По выбору студента		
1	2	3	4	5	6	7
Часть 1. Электротехника						
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока						
Тема 2.2. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока	Решение задач Гл.1. § 1.1-1.8.; Гл.6. § 6.1-1.4.	6	Решение задачи	Решение задачи	Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016	выполнение заданий в рабочей тетради
Раздел 3. Магнитное поле						
Тема 3.2. Магнитные цепи и их расчёт	Решение задач Гл.8. § 8.1-8.7.; Гл.9. § 9.1-9.6.	4	Решение задачи	Решение задачи	Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016	выполнение заданий в рабочей тетради
Раздел 5. Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией						
Тема 5.1. Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией.	Решение задач Гл.15. § 15.1-15.2.; Гл.16. § 16.1-16.7.; Гл.17. § 17.1-17.3	2	Решение задачи	Решение задачи	Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016	выполнение заданий в рабочей тетради
Раздел 6. Нелинейные электрические цепи постоянного тока и цепи несинусоидального тока						
Тема 6.3. Нелинейность в электрических цепях.	Решение задач Гл.18. § 18.1-18.7.; Гл.19. § 19.1-19.6.; Гл.20. § 20.1-20.4	4	Решение задачи	Решение задачи	Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016	выполнение заданий в рабочей тетради

Часть 2. Электроника						
Раздел 1. Полупроводниковые приборы						
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	УГО и маркировка полупроводниковых диодов.	1	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.	Защита реферата
	Решение задач стр. 58-59.	1	Решение задачи	Решение задачи	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник-М.: Либрком, 2009	выполнение заданий в рабочей тетради
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	УГО и маркировка биполярных транзисторов.	1	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.	Защита реферата
	Решение задач стр. 95-96.	1	Решение задачи	Решение задачи	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник-М.: Либрком, 2009	выполнение заданий в рабочей тетради
Тема 1.6. Основы микросэлектроники.	УГО и маркировка ИМС.	2	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.	Защита реферата
	Решение задач стр. 434-435	2	Решение задачи	Решение задачи	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник-М.: Либрком, 2009	выполнение заданий в рабочей тетради
Тема 1.7. Электровакуумные приборы	УГО и маркировка электронных ламп. Цветные кинескопы.	2	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.	Защита реферата
	Решение задач стр. 155	2	Решение задачи	Решение задачи	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник-М.: Либрком, 2009	выполнение заданий в рабочей тетради
Тема 1.8. Элементы оптоэлектроники и логики	УГО и маркировка фотоэлектронных приборов. Понятие о логических элементах. Индикаторные приборы.	3	Подготовка реферата	Презентация по теме	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник	Защита реферата
	Решение задач стр. 186-198	2	Решение задачи	Решение задачи	Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И.	выполнение заданий в рабочей тетради

							Электронные приборы и усилители. Учебник-М.: Либрком, 2009	рабочей тетради
Раздел 3. Электронные устройства								
Тема 3.4. Резисторный каскад предварительного усиления	Частотные искажения АЧХ и ФЧХ. Переходные искажения усилителя. Нелинейные искажения. Собственные помехи усилителя, динамический диапазон.	5	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.			Защита реферата
Тема 3.6. Оконечные и предоконечные каскады	Применение усилителей мощности.	4	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.			Защита реферата
Тема 3.9. Операционные усилители	Применение ОУ в технике связи. Решение задач	3	Подготовка реферата	Презентация по теме	Интернет ресурсы.			Защита реферата

5. ПЕРЕЧЕНЬ

тем и рекомендаций по выполнению самостоятельной работы по дисциплине *Электротехника и электроника*.

Для успешного и эффективного выполнения предусмотренной тематики самостоятельной работы с целью формирования выше указанных общих и профессиональных компетенций обучающимся предлагается перечень тем и рекомендаций по выполнению самостоятельной работы. В нем более подробно обозначены виды самостоятельной работы, примерный план изучения или выполнения и форма отчетности.

В данном разделе указываются темы и задания, по которым выполняется ВСР, формы отчетности и список (докладов, рефератов, заданий и пр.).

Часть 1. Электротехника

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 2.2. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока

Количество часов – 6

Выполнить задания Гл.1. § 1.1-1.8.; Гл.6. § 6.1-1.4 Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

Раздел 3. Магнитное поле.

Тема 3.2. Магнитное поле прямолинейного проводника.

Количество часов – 4

Выполнить задания Гл.8. § 8.1-8.7.; Гл.9. § 9.1-9.6. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

Раздел 5. Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией.

Тема 5.1. Трёхфазные цепи и электрические цепи с взаимной индукцией.

Количество часов – 2

Выполнить задания Гл.15. § 15.1-15.2.; Гл.16. § 16.1-16.7.; Гл.17. § 17.1-17.3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

Раздел 6. Нелинейные электрические цепи постоянного тока и цепи несинусоидального тока

Тема 6.3. Нелинейность в электрических цепях.

Количество часов – 4

Выполнить задания Гл.15. § 15.1-15.2.; Гл.16. § 16.1-16.7.; Гл.17. § 17.1-17.3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

Часть 2. Электроника

Раздел 1. Полупроводниковые приборы

Тема 1.2. Полупроводниковые диоды

Количество часов – 2

1. Выполнить задания стр 58-59.. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник- М.: Либрком, 2009.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

2. **Форма отчетности по самостоятельной работе:** Реферат на тему: «УГО и маркировка полупроводниковых диодов» (по желанию - с презентацией).

Тема 1.3. Биполярные транзисторы

Количество часов – 2

1. Выполнить задания стр 95-96. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник- М.: Либрком, 2009.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

2. **Форма отчетности по самостоятельной работе:** Реферат на тему: «УГО и маркировка биполярных транзисторов» (по желанию - с презентацией).

Тема 1.6. Основы микроэлектроники.

Количество часов – 4

1. Выполнить задания стр 434-435. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник- М.: Либрком, 2009.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

2. **Форма отчетности по самостоятельной работе:** Реферат на тему: «УГО и маркировка ИМС» (по желанию - с презентацией).

Тема 1.7. Электроракумные приборы.

Количество часов – 4

1. Выполнить задания стр 155. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник- М.: Либрком, 2009.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

2. **Форма отчетности по самостоятельной работе:** Реферат на тему: «УГО и маркировка электронных ламп. Цветные кинескопы» (по желанию - с презентацией).

Тема 1.8. Элементы оптоэлектроники и логики.

Количество часов – 5

1. Выполнить задания стр 186-198. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник- М.: Либрком, 2009.

Форма отчета по самостоятельной работе: выполнение заданий в рабочей тетради.

2. **Форма отчетности по самостоятельной работе:** Реферат на тему: «УГО и маркировка фотоэлектронных приборов. Понятие о логических элементах. Индикаторные приборы» (по желанию - с презентацией).

Раздел 3. Электронные устройства

Тема 3.4. Резисторный каскад предварительного усиления

Количество часов – 5

Форма отчетности по самостоятельной работе: Реферат на тему: «Частотные искажения АЧХ и ФЧХ. Переходные искажения усилителя. Нелинейные искажения. Собственные помехи усилителя, динамический диапазон» (по желанию - с презентацией).

Тема 3.6. Оконечные и предоконечные каскады

Количество часов – 4

Форма отчетности по самостоятельной работе: Реферат на тему: «Применение усилителей мощности» (по желанию - с презентацией).

Тема 3.9. Операционные усилители.

Количество часов – 3

Форма отчетности по самостоятельной работе: Реферат на тему: «Применение ОУ в технике связи» (по желанию - с презентацией).

Примечание. Требования к выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы для студентов, критерии оценки и порядок оформления отражены в **Методических рекомендациях для студентов по оформлению форм отчетности по самостоятельной внеаудиторной работе обучающихся.**

6. Перечень рекомендованной литературы, интернет-ресурсов для студентов

Основная литература:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.
2. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.И. Электронные приборы и усилители. Учебник. – М.: Либрком, 2009.
3. Электронная техника. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Моска. — Москва : КноРус, 2019. — 199 с. — СПО. <https://www.book.ru/book/931001>

Дополнительная литература:

1. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник. – СПб. : Лань, 2009. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2009. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие – СПб.: Лань, 2012. – ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Бакалов В.П. Основы теории цепей: Учебное пособие – М. : Горячая линия-Телеком, 2013. – ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Соболев В.Н. Теория электрических цепей : учебное пособие. – М. : Горячая линия-Телеком, 2014. – ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: «Академия», 2013.