

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-11.03.02.04_2019_103156
Актуализировано: 05.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Теория электрических цепей

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	11.03.02 шифр
	Инфокоммуникационные технологии и системы связи наименование
Направленность (профиль)	3-11.03.02.04 шифр
	Сети и системы связи наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Репкин Дмитрий Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение основ теории, методов расчёта, анализа и экспериментального исследования линейных и нелинейных электрических цепей
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - овладение современными методами анализа линейных электрических цепей, - изучение основных методов анализа нелинейных резистивных цепей, - ознакомление с основными свойствами типовых электротехнических цепей при характерных внешних воздействиях, - приобретение навыков аналитического, численного и экспериментального исследования электрических цепей и процессов, имеющих место в этих цепях

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-1

Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основы теории, методы и средства теоретического и экспериментального исследования линейных и нелинейных электрических цепей при гармонических и негармонических воздействиях; частотные характеристики электрических цепей; принципы составления эквивалентных расчетных схем электрических цепей	применять на практике методы анализа электрических цепей, составлять векторные диаграммы напряжений и токов; рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей на персональных компьютерах	методами анализа и расчета электрических цепей для решения практических задач; готовностью составления эквивалентных расчетных схем электрических цепей; навыками экспериментального и компьютерного исследования электрических цепей

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
основы теории четырехполюсников и цепей с распределенными параметрами; методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях; основные методы анализа нелинейных резистивных	объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства электрических цепей и переходные процессы в них; описывать и моделировать процессы в электрических цепях, объяснять	методами измерения электрических величин; способностью достижения требуемых параметров и характеристик электрических цепей путем изменения параметров их элементов; навыками работы с контрольно-

цепей	полученные результаты; объяснить переходные явления в электрических цепях	измерительными приборами для исследований электрических цепей
-------	--	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Анализ стационарного режима работы линейных электрических цепей	ОПК-1
2	Характеристики электрических цепей. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Резонанс	ОПК-1, УК-1
3	Основы анализа нелинейных и магнитных цепей	УК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	4 семестр (Очная форма обучения) 5 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	4 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3, 4	288	8	185	124	72	36	16	103	4	3	4
Заочная форма обучения	2, 3	3, 4, 5	288	8	37.5	34	10	16	8	250.5	4	4	5

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Анализ стационарного режима работы линейных электрических цепей»		142.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Понятие цепи, схемы, модели, параметры, характеристики. Линейность ЭЦ. Сигнал и угловые параметры. Генерация токов и напряжений	6.00
Л1.2	Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их анализа. Элементы цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Делители напряжения и тока. Измерения тока, напряжения и сопротивления на постоянном токе. Методы контурных токов, узловых потенциалов, суперпозиции(наложения), эквивалентного генератора.	14.00
Л1.3	Линейные электрические цепи переменного синусоидального тока и методы их анализа. Элементы ЭЦ переменного тока. Комплексный метод анализа цепей переменного синусоидального тока. Мощности на переменном токе и их измерение.	12.00
Л1.4	Анализ линейных электрических цепей при негармонических токах и напряжениях. Ряды Фурье. Спектры.	6.00
Л1.5	Анализ линейных индуктивно-связанных электрических цепей	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Статический режим работы электронных схем. Решение задач.	6.00
П1.2	Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока. Решение задач.	8.00
П1.3	Расчет электрических цепей с индуктивными связями. Решение задач	2.00
П1.4	Расчет электрических цепей при несинусоидальных источниках тока и ЭДС. Решение задач	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Параметры электрических сигналов и методы их измерения	4.00
Р1.2	Исследование электрических цепей переменного синусоидального тока	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к защите лабораторных работ	6.00
С1.2	Выполнение домашних заданий к практикам (решение задач)	8.00

C1.3	Подготовка к зачету (заочная форма обучения)	
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	30.00
Курсовые работы, проекты		
K1.1	Получение и анализ технического задания.	4.00
K1.2	Выполнение расчета стационарного режима работы линейной электрической цепи при гармонических источниках энергии	16.00
K1.3	Оформление пояснительной записки курсовой работы	6.00
K1.4	Подготовка к защите курсовой работы (стационарный режим)	4.00
Раздел 2 «Характеристики электрических цепей. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Резонанс»		97.00
Лекции		
L2.1	Классификация характеристик электрических цепей. Статические характеристики. Частотные характеристики. Метод гармонического анализа линейных электрических цепей.	6.00
L2.2	Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Принужденный и свободный режимы работы. Классический и операторный методы.	6.00
L2.3	Временные характеристики электрических цепей и методы из расчета. Связь между временными, частотными и операторными характеристиками	4.00
L2.4	Расчет переходных процессов при произвольных входных воздействиях. Интегралы Дюамеля и свертки.	2.00
L2.5	Резонанс напряжений. Последовательный колебательный контур.	4.00
L2.6	Резонанс тока. Параллельный колебательный контур	2.00
Семинары, практические занятия		
P2.1	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом. Решение задач	6.00
P2.2	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях операторным методом. Решение задач	4.00
P2.3	Расчет переходных процессов при произвольных входных сигналах. Решение задач	2.00
P2.4	Резонанс в линейных электрических цепях. Решение задач.	2.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях	4.00
P2.2	Исследование колебательного контура	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к защите лабораторных работ	9.00
C2.2	Подготовка к Экзамену (заочная форма обучения)	

Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи второго порядка классическим и операторным способом	12.00
К2.2	Оформление пояснительной записки курсовой работы	6.00
К2.3	Подготовка к защите курсовой работы (переходные процессы)	4.00
Раздел 3 «Основы анализа нелинейных и магнитных цепей»		17.50
Лекции		
Л3.1	Признаки, параметры и характеристики, методы расчета нелинейных эл. цепей переменного и постоянного тока	4.00
Л3.2	Магнитные цепи, их элементы. Законы и методы расчета МЦ.	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Нелинейные электрические цепи. Решение задач.	2.00
П3.2	Магнитные цепи. Решение задач	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к экзамену (заочная форма обучения)	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Анализ стационарного режима работы линейных электрических цепей»		201.50
Лекции		
Л1.1	Введение. Понятие цепи, схемы, модели, параметры, характеристики. Линейность ЭЦ. Сигнал и угло параметры. Генерация токов и напряжений	1.00
Л1.2	Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их анализа. Элементы цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Делители напряжения и тока. Измерения тока, напряжения и сопротивления на постоянном токе. Методы контурных	1.00

	токов, узловых потенциалов, суперпозиции(наложения), эквивалентного генератора.	
Л1.3	Линейные электрические цепи переменного синусоидального тока и методы их анализа. Элементы ЭЦ переменного тока. Комплексный метод анализа цепей переменного синусоидального тока. Мощности на переменном токе и их измерение.	2.00
Л1.4	Анализ линейных электрических цепей при негармонических токах и напряжениях. Ряды Фурье. Спектры.	
Л1.5	Анализ линейных индуктивно-связанных электрических цепей	
Семинары, практические занятия		
П1.1	Статический режим работы электронных схем. Решение задач.	4.00
П1.2	Расчет электрических цепей переменного синусоидального тока. Решение задач.	4.00
П1.3	Расчет электрических цепей с индуктивными связями. Решение задач	
П1.4	Расчет электрических цепей при несинусоидальных источниках тока и ЭДС. Решение задач	
Лабораторные занятия		
Р1.1	Параметры электрических сигналов и методы их измерения	
Р1.2	Исследование электрических цепей переменного синусоидального тока	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к защите лабораторных работ	
С1.2	Выполнение домашних заданий к практикам (решение задач)	30.00
С1.3	Подготовка к зачету (заочная форма обучения)	93.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Получение и анализ технического задания.	6.00
К1.2	Выполнение расчета стационарного режима работы линейной электрической цепи при гармонических источниках энергии	20.00
К1.3	Оформление пояснительной записки курсовой работы	24.00
К1.4	Подготовка к защите курсовой работы (стационарный режим)	12.00
Раздел 2 «Характеристики электрических цепей. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Резонанс»		61.00
Лекции		
Л2.1	Классификация характеристик электрических цепей. Статические характеристики. Частотные характеристики. Метод гармонического анализа линейных электрических цепей.	1.00

Л2.2	Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Принужденный и свободный режимы работы. Классический и операторный методы.	4.00
Л2.3	Временные характеристики электрических цепей и методы из расчета. Связь между временными, частотными и операторными характеристиками	1.00
Л2.4	Расчет переходных процессов при произвольных входных воздействиях. Интегралы Дюамеля и свертки.	
Л2.5	Резонанс напряжений. Последовательный колебательный контур.	
Л2.6	Резонанс тока. Параллельный колебательный контур	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом. Решение задач	4.00
П2.2	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях операторным методом. Решение задач	4.00
П2.3	Расчет переходных процессов при произвольных входных сигналах. Решение задач	
П2.4	Резонанс в линейных электрических цепях. Решение задач.	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях	4.00
Р2.2	Исследование колебательного контура	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к защите лабораторных работ	8.00
С2.2	Подготовка к Экзамену (заочная форма обучения)	35.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи второго порядка классическим и операторным способом	
К2.2	Оформление пояснительной записки курсовой работы	
К2.3	Подготовка к защите курсовой работы (переходные процессы)	
Раздел 3 «Основы анализа нелинейных и магнитных цепей»		12.00
Лекции		
Л3.1	Признаки, параметры и характеристики, методы расчета нелинейных эл. цепей переменного и постоянного тока	
Л3.2	Магнитные цепи, их элементы. Законы и методы расчета МЦ.	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Нелинейные электрические цепи. Решение задач.	
П3.2	Магнитные цепи. Решение задач	

Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка к экзамену (заочная форма обучения)	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Ушакова, Н. Анализ линейных электрических цепей в стационарных и переходных режимах : учебное пособие / Н. Ушакова. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 133 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270321/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Белецкий, Александр Федорович. Теория линейных электрических цепей : учебник / А. Ф. Белецкий. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 542, [1] с. - Библиогр.: с. 532-533. - ISBN 978-5-8114-0905-1 : 581.00 р., 519.31 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 592 с. - ISBN 978-5-8114-7104-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155669> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 4) Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей / А. Ф. Белецкий. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 544 с. - ISBN 978-5-8114-0905-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91910> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 5) Улахович, Дмитрий Андреевич. Основы теории линейных электрических цепей : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" / Д. А. Улахович. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 796 с. : ил., табл. ; 24 см. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 783-784. - ISBN 978-5-9775-0083-8 : 452.00 р. - Текст : непосредственный.
- 6) Домрачев, Евгений Иванович. Переходные процессы в линейных электрических цепях : Учеб. пос. / Е. И. Домрачев, А. Г. Корепанов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2006. - 167 с. - Библиогр.: с. 163-164. - 30.86 р. - Текст : непосредственный.
- 7) Шебес, Михаил Романович. Задачник по теории линейных электрических цепей : учеб. пособие / М. Р. Шебес, М. В. Каблукова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1990. - 544 с. : ил. - 1.30 р. - Текст : непосредственный.
- 8) Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Л. А. Бессонов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1978. - 528 с. : ил. - 1.30 р., 60.00 р. - Текст : непосредственный.

9) Бакалов, Валерий Пантелеевич. Основы теории цепей : учеб. пособие / В. П. Бакалов, В. Ф. Дмитриков, Б. И. Крук ; ред. В. П. Бакалов. - 4-е изд. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. - 596 с. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 591. - ISBN 978-5-9912-0266-7 : 600.60 р. - Текст : непосредственный.

10) Арсеньев, Геннадий Николаевич. Основы теории цепей : практикум: учеб. пособие для курсантов военно-учебных заведений Космических войск, обучающихся по направлению "Радиотехника" / Г. Н. Арсеньев, И. И. Градов. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 343 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 316-319. - ISBN 978-5-8199-0326-1 : 320.00 р. - Текст : непосредственный.

11) Основы теории цепей : учеб. пособие / В. Н. Дмитриев, М. М. Зелинский, Ю. Ф. Урядников [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. - 228 с. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 223-224. - ISBN 978-5-9912-0310-4 : 231.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Мельникова, И. В. Основы теории цепей. Схемные функции и частотные характеристики линейных электрических цепей / И. В. Мельникова. - Москва : ТУСУР, 2012. - 68 с. - Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10884 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Саяпин, В. С. Линейные электрические цепи постоянного тока / В. С. Саяпин, А. Ф. Сочелев, А. Н. Степанов. - Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2020. - 78 с. - ISBN 978-5-7765-1430-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151725> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Громок, В. Л. Теория линейных электрических цепей постоянного и переменных токов : учебное пособие / В. Л. Громок, Ю. А. Крюков, О. В. Крюкова, И. И. Шевчук. - Дубна : Государственный университет «Дубна», 2019. - 111 с. - ISBN 978-5-89847-586-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154480> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Ушакова, Н. Ю. Анализ линейных электрических цепей постоянного тока : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки и специальностям, входящим в образовательную область "инженерное дело, технологии и технические науки" / Н. Ю. Ушакова. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 104 с. - ISBN 978-5-7410-2123-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159863> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

5) Быковская, Л. В. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Л.В. Быковская, В.В. Быковский. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 140 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-7410-1769-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481731/> (дата обращения:

24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики $R - L$ и $R - C$ цепей. 1 : учебное пособие / А.Ф. Копылов, Ю.П. Саломатов, Г.К. Былкова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 666 с. : схем., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2507-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364029/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) Новгородцев, Александр Борисович. Расчет электрических цепей в MATLAB : Учеб. курс / А. Б. Новгородцев. - М. : Питер, 2004. - 250 с. : ил. - Библиогр.: с. 240-241. - ISBN 5-94723-699-0 : 115.20 р. - Текст : непосредственный.

8) Ланских, Анна Михайловна. Электроника и электротехника : метод. указания по выполнению курсовой работы. Дисциплина "Электротехника и электроника". Специальность 071900, курс 2 д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2007. - 27 с. - Библиогр.: с. 20-23 (28 назв.). - 53 экз. - Б. ц., 7.30 р. - Текст : непосредственный.

9) Ланских, Анна Михайловна. Электронные устройства : видеолекция: дисциплина "Электротехника и электроника" / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.dokirov.ru/content/elektronnye-ustroistva> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

Учебно-методические издания

1) Серебряков, Александр Сергеевич. Линейные электрические цепи : лаб. практикум на IBM PC / А. С. Серебряков. - М. : Высш. шк., 2009. - 131, [3] с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 133. - ISBN 978-5-06-005732-4 : 250.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Методические указания к лабораторным работам по электрическим цепям : дисциплины "Основы теории цепей", "Теория цепей и сигналов", "Теория электрических цепей". Специальности 2215, 2302, 2009, курс 2, д/о / ВятГТУ, ФАВТ, каф. РЭС; сост. Е. И. Домрачев. - Киров : ВятГУ. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 1999. - 19 с. - 20 экз. - 10.00 р.

3) Ланских, Анна Михайловна. Расчет линейных и нелинейных электрических цепей : учебно-метод. пособие для студентов направления 230400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 26 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.10.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Ланских, Анна Михайловна. Расчет элементарных электрических цепей и электронных схем : учебно-метод. пособие для студентов направлений 220400.62

и 230400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 41 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.10.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Ланских, Анна Михайловна. Приборы и методы измерения параметров электрических сигналов : учебно-метод. пособие по проведению лабор. занятий для студентов направлений 220400.62 и 230400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 56 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Ланских, Анна Михайловна. Расчет схем на диодах : метод. указания и задания по самостоят. работе: дисциплины "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника": специальность 220201 2 курс д/о, 3 курс з/о, специальность 230201 2 курс, д/о / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Ланских, Анна Михайловна. Частотные и временные характеристики пассивных линейных четырехполюсников : Метод. указания к практич. и лаб. занятиям. Дисциплина "Общая электротехника и электроника". Специальности 07.19.00, 21.01.00 / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2004. - 33 с. - 152 экз. - 16.00 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-11.03.02.04
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М C-GM/GM-50
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 6710b T7500(2.2)
НОУТБУК HP 6510b

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
К-Т УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ *Теория линейных эл.цепей*
МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ APPA-205
ОСЦИЛЛОГРАФ GOS-620
СТЕНД ЛОЭ-2
УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103156