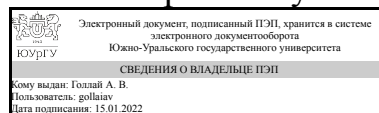


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

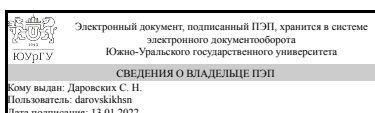
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.14 Основы теории цепей и электротехника
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

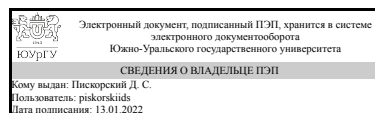
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1509

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

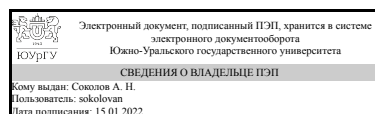
Разработчик программы,
старший преподаватель



Д. С. Пискорский

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Защита информации
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

1. Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Основы теории цепей и электротехника» являются: формирование у студентов целостного представления о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, теоретическая и практическая подготовка студентов в области теории анализа и синтеза линейных электрических цепей, развитие творческих способностей и умений самостоятельно применять и повышать свои знания. В результате освоения курса студенты овладеют методами анализа и синтеза электрических цепей, методами моделирования и исследования электрических цепей в различных режимах с помощью специализированных программных средств, умениями безопасной и грамотной эксплуатации электронных устройств и измерительного оборудования в своей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Электрические цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы анализа сложных электрических цепей (метод наложения, метод контурных токов, метод узловых напряжений, метод эквивалентного генератора, баланс мощностей). Анализ цепей под действием гармонических токов и напряжений. Метод комплексных амплитуд, комплексное сопротивление. Частотно-избирательные цепи (фильтры). Частотные характеристики цепей первого порядка (интегрирующие и дифференцирующие цепи). Последовательный и параллельный колебательные контуры. Переходные процессы в линейных электрических цепях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Знать: фундаментальные понятия и законы физики в области электростатики и электродинамики; методы и средства измерения физических величин; математические методы представления сигналов и процессов, методы обработки экспериментальных данных.
	Уметь: использовать математический аппарат для решения типовых задач по анализу характеристик электрических цепей и процессов протекающих в них. Обработать результаты экспериментальных исследований, строить графики и проводить графический анализ данных.
	Владеть: фундаментальными понятиями и основными законами в области электромагнитных явлений. Методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так

	эксперимента и измерений.
ПК-1 способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	Знать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Уметь: работать с информацией (поиск, изучение, обобщение и систематизация) в глобальных компьютерных сетях
	Владеть: методами обработки и подготовки технической документации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
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	Знать: основные понятия, законы, элементы, параметры и характеристики электрических цепей. Топологию и режимы работы электрических цепей.
	Уметь: читать и понимать электрические схемы, объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей. Выполнять анализ электрических цепей в том числе с применением специализированных программных средств; проводить экспериментальные исследования по теории электрических цепей.
	Владеть: методами проектирования и расчета линейных электрических цепей, методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.06 Физика	Б.1.15.02 Схемотехника, Б.1.15.01 Электроника, Б.1.38 Основы радиотехники

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа, основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы

	<p>решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания, решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания</p>
Б.1.06 Физика	<p>Знает: фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных, фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики Имеет практический опыт: фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах</p>

	будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Выполнение курсовой работы	48	48	
Выполнение домашних заданий, отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным работам	24	24	
Подготовка докладов к семинарским занятиям	8	8	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и законы теории электрических цепей	14	6	4	4
2	Методы анализа электрических цепей	24	10	6	8
3	Гармонические колебания в линейных электрических цепях. Электрические фильтры. Переходные процессы.	26	16	6	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные положения и понятия теории цепей. Содержание лекции: основные физические величины теории цепей, пассивные элементы	2

		(резистивный и емкостный элемент, катушка индуктивности) и способы их соединения.	
2	1	Источники тока и напряжения. Содержание лекции: Схемы замещения реальных элементов. Идеальные и реальные источники тока и напряжения	2
3	1	Топология электрических цепей. Законы Кирхгофа. Содержание лекции: Топология электрических цепей, граф цепи, дерево графа. Закон токов Кирхгофа (ЗТК), закон напряжений Кирхгофа (ЗНК).	2
4	2	Методы анализа линейных электрических цепей. Метод наложения. Содержание лекции: принцип дуальности, баланс мощностей. Метод наложения	2
5	2	Метод контурных токов. Содержание лекции: анализ линейных электрических цепей путем введения и расчета контурных токов	2
6	2	Метод узловых напряжений. Содержание лекции: метод анализа линейных электрических цепей путем введения и расчета узловых напряжений	2
7	2	Метод эквивалентного генератора. Содержание лекции: методы базирующиеся на теоремах Тевенина и Нортона, позволяющие определить ток, напряжение или мощность в заданной ветви электрической цепи.	2
8	2	Основные теоремы электрических цепей. Условия для получения максимальной мощности в нагрузке. Содержание лекции: основные теоремы теории цепей, условия для выделения максимальной мощности в нагрузке. Подготовка к контрольной работе	2
9	3	Анализ линейных цепей при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Содержание лекции: основные понятия и параметры гармонических токов и напряжений. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексное сопротивление.	2
10	3	Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии. Содержание лекции: идеализированные пассивные элементы (R, L, C) при гармоническом воздействии.	2
11	3	Анализ простейших цепей при гармоническом воздействии. Содержание лекции: расчет токов и напряжений электрических цепей первого порядка методом комплексных амплитуд, построение векторных диаграмм токов, напряжений и сопротивлений.	2
12	3	Комплексная функция передачи. Частотные характеристики линейных электрических цепей. Электрические фильтры. Содержание лекции: комплексная функция передачи, АЧХ и ФЧХ цепи.	2
13	3	Расчет частотных характеристик цепей первого порядка. Содержание лекции: расчет комплексной функции передачи. АЧХ, ФЧХ, карты нулей и полюсов цепей первого порядка	2
14	3	Явление резонанса. Последовательный колебательный контур. Содержание лекции: последовательный колебательный контур, резонансная частота, комплексное сопротивление, частотные характеристики.	2
15	3	Явление резонанса. Параллельный колебательный контур. Содержание лекции: параллельный колебательный контур, резонансная частота, комплексное сопротивление, частотные характеристики.	2
16	3	Переходные процессы. Содержание лекции: переходные процессы в цепях первого порядка. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Расчет токов и напряжение в пассивных элементах электрических цепей. Закон Ома.	2
2	1	Последовательное и параллельное соединение элементов. Граф цепи. Законы Кирхгофа	2
3	2	Анализ цепей методами: эквивалентных преобразований и наложения.	2
4	2	Анализ цепей методами: контурных токов, узловых напряжений и эквивалентного генератора	2
5	2	Контрольная работа по разделам 1 и 2	2
6	3	Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	2
7	3	Комплексное сопротивление цепи, векторные диаграммы токов и напряжений.	2
8	3	Расчет комплексной функции передачи, АЧХ и ФЧХ цепи. Контрольная работа по разделу 3.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Лабораторная работа №1. Измерение параметров элементов линейных цепей и стандартных сигналов. Выполнение лабораторной работы (с использованием рабочей станции NI ELVIS). Защита отчета.	4
3-4	2	Лабораторная работа №2. Измерение параметров и исследование режима делителей напряжения. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета.	4
5-6	2	Лабораторная работа №3. Исследование разветвленной электрической цепи в программном комплексе Multisim. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета.	4
7-8	3	Лабораторная работа №4. Исследование временных и частотных характеристик линейных цепей первого порядка. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение домашних заданий, отчетов по лабораторным работам. Подготовка к контрольным работам	1) Теория электрических цепей: Альбом заданий - тестов /составитель. В.М. Коровин. – Челябинск: ЧГТУ, 1993. – 28 с. 2) М. Р. Шебес, Задачник по теории линейных электрических цепей Для электротехн. и радиотехн. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 544 с. ил. (Главы 1, 2 стр. 5-99, глава 5 стр. 133-154) 3) П.Н. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей (линейные цепи). - М.: Высшая школа, 1990г. (Глава 2 - 4 стр. 28 - 91, Глава 5, стр. 92 - 130, Глава 7, стр. 164 - 202)	24
Выполнение курсовой работы	1) Основы теории цепей: Методические указания к курсовой работе /составитель.	48

	В.М. Коровин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 37 с. 2) Попов, В. п.П. Основы теории цепей [Текст] учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" В. П. Попов. - 6-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2007. (Глава 2 стр. 65 - 119, глава 3 стр. 161 - 211, глава 7 стр. 450 - 461) 3) П.Н. Матханов Основы анализа электрических цепей (линейные цепи). - М.: Высшая школа, 1990г. (Глава 7, стр. 164 - 202)	
Подготовка докладов к семинарским занятиям	1) Бакалов, В.П. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 596 с. (Главы 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11). 2) Атабеков, Г. И. Основы теории цепей Текст учебник Г. И. Атабеков. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 424 с. ил. (главы 1, 2, 3, 7, 10, 11, 14)	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование современных рабочих станции NI ELVIS	Лабораторные занятия	Использование современных рабочих станций NI ELVIS под управлением ПЭВМ для проведения лабораторных работ по анализу режимов работы и характеристик линейных электрических цепей	8
Использование специализированного программного обеспечения Multisim	Лабораторные занятия	Использование специализированного программного обеспечения Multisim для моделирования, анализа режимов работы и исследования характеристик электрических схем.	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая	№№ заданий
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------	------------

		текущий)	
Методы анализа электрических цепей	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Проведение контрольной работы №1	-
Гармонические колебания в линейных электрических цепях. Электрические фильтры. Переходные процессы.	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Проведение контрольной работы №2	-
Все разделы	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	Проверка выполненных лабораторных работ	-
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	Подготовка доклада, устный опрос (на семинарских занятиях)	-
Все разделы	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач	Проверка домашних заданий по расчету электрических цепей	-
Гармонические колебания в линейных электрических цепях. Электрические фильтры.	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	Проверка курсовой работы	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проведение контрольной работы №1	по бальной системе. Контрольная работа № 1 проводится по темам первого и второго раздела дисциплины и предусматривает решение трех задач. Порядок начисления баллов: 1,5 балла — верное решение первой задачи (0б – нет решения, 0,5-1б – не полное или с несущественными ошибками решение); 1,5 балла — верное решение второй задачи (0б – нет решения, 0,5-1б – не полное или с несущественными ошибками решение); 2 балла — верное решение третьей задачи (0б – нет решение, 0,5-1,5б – не полное или с ошибками решение). Итого максимум 5 баллов	Отлично: при наборе от 4,4 до 5,0 баллов Хорошо: при наборе от 3,5 до 4,3 баллов Удовлетворительно: при наборе от 2,5 до 3,4 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 2,5 баллов

<p>Проведение контрольной работы №2</p>	<p>по бальной системе. Контрольная работа № 2 проводится в форме тестирования студентов по темам третьего раздела дисциплины. Количество вопросов в билете 10. Порядок начисления баллов: Верный ответ на вопрос - 0,5 балла; Неверный ответ на вопрос – 0 баллов. Всего в билете 10 вопросов, таким образом, максимальное количество баллов, при верном ответе на все 10 вопросов равно 5.</p>	<p>Отлично: при наборе от 4,4 до 5,0 баллов Хорошо: при наборе от 3,5 до 4,3 баллов Удовлетворительно: наборе от 2,5 до 3,4 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 2,5 баллов</p>
<p>Проверка выполненных лабораторных работ</p>	<p>по бальной системе. Порядок начисления баллов 1б — подготовка к ЛР. Выполнение ДЗ по работе (0б – нет ДЗ к ЛР, 1 – есть ДЗ к ЛР); 1б — оформление отчета (0б – отчет не предоставлен, 1б – отчет предоставлен на проверку); 2б — защита отчета, ответ на вопрос к защите. (0б – нет ответа или неверный ответ на вопрос, 1б - не полный ответ на вопрос, 2б – полный ответ на вопрос). В курсе предусмотрено проведение четырех лабораторных работ. Максимальная оценка за выполнение, оформление и защиту отчета по одной лабораторной 4 балла. В курсе предусмотрено выполнение 4 лабораторных работ, за которые в сумме можно набрать максимум 16 баллов</p>	<p>Отлично: при наборе от 3,6 до 4,0 баллов Хорошо: при наборе от 3,1 до 3,5 баллов Удовлетворительно: при наборе от 2,6 до 3,0 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 2,6 баллов</p>
<p>Подготовка доклада, устный опрос (на семинарских занятиях)</p>	<p>по бальной системе. Порядок начисления баллов: 2б — подготовка реферата/доклада (0б – нет доклада, 1б – не полное раскрытие темы, 2б – тема полностью раскрыта); 2б — выступление и ответы на вопросы (0б – нет ответов на вопросы, 1б – не полное раскрытие темы или не полные ответы на вопросы, 2б – тема полностью раскрыта, даны полные ответы на вопросы); Максимальное количество баллов 4.</p>	<p>Отлично: при наборе от 3,4 до 4,0 баллов Хорошо: при наборе от 2,7 до 3,3 баллов Удовлетворительно: при наборе от 2,0 до 2,6 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 2,0 баллов</p>
<p>Проверка домашних заданий по расчету электрических цепей</p>	<p>по бальной системе. Порядок начисления баллов: 2б - факт наличия решенных задач из ДЗ в тетради (0б – нет ДЗ, 1б – не полное решение задач, 2б – полное решение задач). Всего предусмотрено 4 домашних задания. Максимальный балл за 4 домашних задания: 8.</p>	<p>Отлично: при наборе от 6,6 до 8,0 баллов Хорошо: при наборе от 5,1, до 6,5 баллов Удовлетворительно: при наборе от 4,5, до 5,0 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 4,5 баллов</p>
<p>Проверка курсовой работы</p>	<p>по бальной системе. Порядок начисления баллов: Оценивание ПЗ по курсовой работы (макс баллы 14) Раздел 1 - Анализ цепи методом токов ветвей. 2 балла — полностью выполнено задание подраздела, приведена схема, верно определены число ветвей, узлов, контуров, верно составлены уравнения по ЗТК, ЗНК 1 балл — имеются замечания по выполнению задания или задание выполнено не полностью; 0 — баллов задание не выполнено или выполнено не верно. Раздел 2 - Анализ частотных характеристик цепи. 2 балла — полностью выполнено задание подраздела, рассчитаны</p>	<p>Отлично: при наборе от 19 до 22 баллов Хорошо: при наборе от 15 до 18 баллов Удовлетворительно: при наборе от 11 до 14 баллов Неудовлетворительно: при наборе менее 11 баллов</p>

комплексная функция передача, получены выражения для АЧХ и ФЧХ цепи, построены их графики, определены частота среза, полоса пропускания и групповое время задержки. 1 балл — имеются замечания по выполнению задания или задание выполнено не полностью; 0 — баллов задание не выполнено или выполнено не верно.

Раздел 3 - Расчет напряжения в нагрузке. 2 балла — полностью выполнено задание подраздела, по данным АЧХ и ФЧХ, проведен расчет напряжения в нагрузке, построены осциллограммы и спектральные диаграммы входного и выходного напряжений. 1 балл — имеются замечания по выполнению задания или задание выполнено не полностью; 0 — баллов задание не выполнено или выполнено не верно.

Раздел 4 - Исследование цепи в специализированной среде моделирования 2 балла — полностью выполнено задание подраздела, в среде Multisim проведено моделирование исследуемой цепи, получены частотные характеристики (АЧХ, ФЧХ), определена полоса пропускания, получены осциллограммы выходного напряжения. 1 балл — имеются замечания по выполнению задания или задание выполнено не полностью; 0 — баллов задание не выполнено или выполнено не верно.

Вывод по работе 2 балла — приведен развернуты вывод о типе исследуемого фильтра, его характеристиках, проведено сравнение теоретических результатов в результатами моделирования 1 балл — не полный вывод 0 баллов — отсутствует вывод по работе

Работа выполнялась в соответствии с календарным планом 2 балла — если работа выполнялась строго в соответствии с календарным графиком 1 балл — не больше двух нарушений календарного плана 0 баллов — два и более нарушения календарного плана

ПЗ по курсовой работе выполнена в соответствии с СТО ЮУрГУ 21-2008 2 балла - работа полностью выполнена в соответствии с СТО ЮУрГУ 21- 2008 1 балл — имеются небольшие замечания по оформлению ПЗ 0 — ПЗ в большей части не соответствует стандарту

Итого Максимальное количество баллов 14 Порог допуска работы до защиты 8 баллов. ПЗ оцененные ниже 8 баллов, не допускаются до защиты и возвращаются на доработку.

Защита ПЗ курсовой работы (макс баллы 8)

Для защиты работы необходимо ответить на 4 вопроса по каждому из разделов ПЗ курсовой работы. Ответ на вопрос по разделу 1 2 балла - студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 1 балл - показывает знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов - затрудняется отвечать на поставленные

	<p>вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Ответ на вопрос по разделу 2 2 балла - студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 1 балл - показывает знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов - затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Ответ на вопрос по разделу 3 2 балла - студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 1 балл - показывает знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов - затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Ответ на вопрос по разделу 4 2 балла - студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 1 балл - показывает знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов - затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки ИТОГО Итого максимальное количество баллов за курсовую работу 22 балла</p>	
	<p>по бальной системе. Экзамен проводится в письменной форме, в билете два теоретических вопроса и задача. Максимальная оценка за ответ на экзаменационный билет 40 баллов. Порядок начисления баллов за ответ на экзаменационный билет: Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и задачи. Верный ответ на теоретический вопрос №1 - 10баллов Верный ответ на теоретический вопрос №2 - 10баллов Верное решение задачи - 20 баллов Итоговая оценка по курсу получается путем суммирования баллов, набранных в ходе текущей аттестации (ДЗ, ЛР, доклады, контрольная и курсовая работы – максимальный балл 60) и экзамена (промежуточной аттестации) максимальный балл 40. Итого максимальное количество баллов по курсу 100, дополнительно могут учитываться от 5 до 10 бонусных баллов, за участие в выставках, конференция, профориентационных мероприятиях.</p>	<p>Отлично: при суммарном наборе от 85 до 100 баллов Хорошо: при суммарном наборе от 75 до 84 баллов Удовлетворительно: при суммарном наборе от 60 до 74 баллов Неудовлетворительно: при суммарном наборе менее 60 баллов</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проведение контрольной работы №1	Задачи на определение токов и напряжений электрической цепи с помощью: законов Кирхгофа, метода контурных токов, метода узловых напряжений, метода наложения, методами эквивалентного источника тока или источника напряжения. Проверка правильности решения задачи путем составления уравнения баланса мощностей. ОТЦиЭ - Проверка выполнения контрольных работ 1 и 2 (текущий контроль).docx
Проведение контрольной работы №2	Анализ линейных электрических цепей при воздействии гармонических токов и напряжений. Частотные характеристики цепей, электрические фильтры. Переходные процессы. ОТЦиЭ - Проверка выполнения контрольных работ 1 и 2 (текущий контроль).docx
Проверка выполненных лабораторных работ	По темам лабораторных работ ОТЦиЭ - Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам (текущий контроль).docx
Подготовка доклада, устный опрос (на семинарских занятиях)	Примерный список тем на семинарские занятия: 1) Энергоемкие элементы. Схемы замещения; 2) Однородные линейные и нелинейные цепи; 3) Метод пропорциональных величин; 4) Решение уравнений состояния; 5) Расчет цепей при экспоненциальных воздействиях; 6) Полосовые и режекторные РС-фильтры; 7) Реактивные фильтры (АЧХ, ФЧХ, полоса пропускания, частота среза, крутизна, пульсации, нули и полюса); 8) Эллиптические фильтры (Кауэра); 9) Преобразование Лапласа и метод переменных состояния; 10) Четырехполюсники. Параметры. Активные элементы как четырехполюсники (схемы замещения); 11) Применение длинных линий; 12) Активные цепи с ОУ (устойчивость, варианты включения ОУ); 13) Корректирующие цепи. Амплитудные корректоры; 14) Примеры дискретных цепей. ОТЦиЭ - Подготовка доклада и выступление на семинарских занятиях (текущий контроль).docx
Проверка домашних заданий по расчету электрических цепей	По темам разделов 1, 2 и 3. ОТЦиЭ - Проверка домашних заданий по расчету электрических цепей (текущий контроль).docx
Проверка курсовой работы	По теме курсовой работы ОТЦиЭ - Курсовая работа (текущий контроль).docx
	По разделам курса. ОТЦиЭ - Экзамен - Критерии оценивания (промежуточная аттестация).docx; ОТЦиЭ - Экзамен - Билеты (промежуточная аттестация).docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Попов, В. П. Основы теории цепей [Текст] учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" В. П. Попов. - 6-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2007. - 574,[1] с. ил.
2. Бакалов, В. П. Основы теории цепей Учеб. для направления подгот. бакалавров и магистров "Телекоммуникации" (550400) и направления

подгот. дипломир. специалистов "Телекоммуникации" (654400) В. П. Бакалов, В. Ф. Дмитриков, Б. И. Крук; Под ред. В. П. Бакалова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 2000. - 588,[1] с.

3. Шебес, М. Р. Задачник по теории линейных электрических цепей Для электротехн. и радиотехн. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 544 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей [Текст] учебник Г. И. Атабеков. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 424 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Коровин В.М. Теория электрических цепей: Альбом заданий - тестов /составитель. – Челябинск: ЧГТУ, 1993. – 28 с.

2. Коровин В.М. Методические указания к курсовой работе. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 19 с.

3. Коровин В.М. Учебный лабораторный комплекс NIELVIS: описание и руководство по применению. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. – 40 с.

4. Коровин В.М.. Методические указания к лабораторным работам с применение лабораторных комплексов NI ELVIS/. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007 г.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Коровин В.М. Теория электрических цепей: Альбом заданий - тестов /составитель. – Челябинск: ЧГТУ, 1993. – 28 с.

2. Коровин В.М. Методические указания к курсовой работе. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 19 с.

3. Коровин В.М. Учебный лабораторный комплекс NIELVIS: описание и руководство по применению. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. – 40 с.

4. Коровин В.М.. Методические указания к лабораторным работам с применение лабораторных комплексов NI ELVIS/. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007 г.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Коровин В.М.. Методические указания к лабораторным работам с применение лабораторных комплексов NI ELVIS/. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007 г. https://ict.susu.ru/
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Коровин В.М. Учебный лабораторный комплекс NIELVIS: описание и руководство по применению. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. – 40 с. https://ict.susu.ru/

3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бакалов, В.П. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 596 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11824
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фриск В.В.. Основы теории цепей. Лабораторный практикум на персональном компьютере. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2009. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/13652
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по курсовой работе https://ict.susu.ru/
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для вузов / Г. И. Атабеков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-7103-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155668

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	210 (ПЛК)	ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS, макеты, ПО Multisim
Самостоятельная работа студента	210 (ПЛК)	ПЭВМ, ПО Multisim, ПО MATLAB
Практические занятия и семинары	409 (ПЛК)	Доска, ПЭВМ, проектор.
Лекции	ДОТ (ДОТ)	ПЭВМ, камера, микрофон.