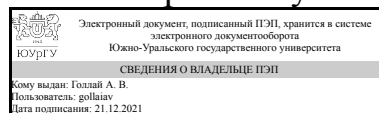


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



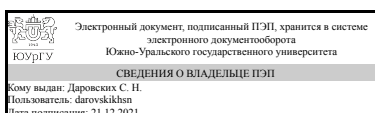
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Основы теории цепей и электротехника
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

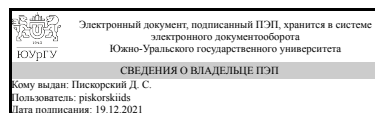
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

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



С. Н. Даровских

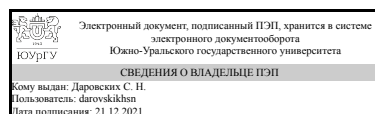
Разработчик программы,
старший преподаватель



Д. С. Писковский

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

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. 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области теории электрических цепей. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области электрических цепей. Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.
ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	Знает: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей. Умеет: применять на практике методы анализа электрических цепей. Имеет практический опыт: владения навыками практического использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа электрических цепей.
ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства	Знает: современные тенденции развития электроники, методы анализа и синтеза

радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ	электронных схем. Умеет: выполнять анализ простейших электрических схем в специализированном пакете прикладных программ. Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.05 Физика, 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования, 1.О.04.02 Математический анализ	1.О.16 Радиотехнические цепи и сигналы, 1.О.11 Электроника, 1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования	Знает: принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств, основные понятия и команды пакетов графических программ (ППГ), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения. Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ. Имеет практический опыт: оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами, работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов.
1.О.04.02 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 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.
1.О.05 Физика	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 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., 75,5 ч. контактной работы

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>	68,5	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе	16,5	16.5
Выполнение курсовой работы	44	44
Подготовка докладов к семинарским занятиям	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид 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	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 (резистивный и емкостный элемент, катушка индуктивности) и способы их соединения.	2
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	2

		первого порядка. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.	
--	--	---	--

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	Расчет комплексной функции передачи, АЧХ и ФЧХ цепи.	2
8	3	Комплексное сопротивление цепи, векторные диаграммы токов и напряжений.	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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе	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) Д.А.	3	16,5

	Улахович. Основы теории линейных электрических цепей. - СПб "БХВ-Петербург", 2009г. (Лекция 5, стр. 69 - 86. Лекция 6, стр. 88 - 96)		
Выполнение курсовой работы	1) Основы теории цепей: Методические указания к курсовой работе /составитель. В.М. Коровин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 37 с. 2) Попов, В. 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) Улахович Д.А.. Основы теории линейных электрических цепей. - СПб "БХВ-Петербург", 2009г. (Лекция 10, стр. 157 - 166. Лекция 17, стр. 253 - 266)	3	44
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)	3	8

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Подготовка доклада и выступление на семинарских занятиях	1	4	2б — подготовка реферата/доклада (0б — нет доклада, 1б — не полное раскрытие темы, 2б — тема полностью раскрыта); 2б — выступление и ответы на вопросы (0б — нет доклада, 1б — не полное раскрытие темы или не полные ответы на вопросы, 2б — тема полностью раскрыта, даны полные ответы на вопросы);	экзамен
2	3	Текущий контроль	Проверка домашних заданий по расчету электрических	1	8	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	экзамен

			цепей			задания. Максимальный балл за 4 домашних задания: 8.	
3	3	Текущий контроль	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	1	16	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. За выполнение 4-х лабораторных работ - 16 баллов.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Проверка выполнения контрольных работ	1	10	1,5 балла — верное решение первой задачи (0б – нет решения, 1б – не полное или с несущественными ошибками решение); 1,5 балла — верное решение второй задачи (0б – нет решения, 1б – не полное или с несущественными ошибками решение); 2 балла — верное решение третьей задачи (0б – нет решение, 1-1,5б – не полное или с несущественными ошибками решение); Итого максимум 5 баллов за одну контрольную работу. 10 баллов за две контрольные работы	экзамен
5	3	Текущий контроль	Курсовая работа	1	22	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 комплексная функция передача,	экзамен

					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 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 оценка отлично 19 — 22 оценка хорошо 15 — 18 удовлетворительно 11 — 14 неудовлетворительно ниже 11 баллов		
6	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	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 - 20баллов	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме, в билете два теоретических вопроса и задача. Теоретические вопросы оцениваются по 10 баллов каждый, задача в 20 баллов. Максимальная оценка за ответ на экзаменационный билет 40 баллов. Итоговая оценка (балл) 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 максимальная оценка по курсу 100 баллов (дополнительно могут учитываться от 5 до 10 бонусных баллов, за участие в выставках, конференция, профориентационных мероприятиях). Перевод набранных баллов в итоговую оценку по курсу: Неудовлетворительно: 0 – 59 баллов; Удовлетворительно: 60 – 74 баллов; Хорошо: 75 – 84 баллов; Отлично: 85 – 100 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области теории электрических цепей.	+				++	
УК-1	Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области электрических цепей.	+				++	
УК-1	Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.	+		+		+	
ОПК-2	Знает: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей.		+		++	++	
ОПК-2	Умеет: применять на практике методы анализа электрических цепей.		++	+		+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: владения навыками практического использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа электрических цепей.		++	++	++		
ОПК-6	Знает: современные тенденции развития электроники, методы анализа и синтеза электронных схем.					++	
ОПК-6	Умеет: выполнять анализ простейших электрических схем в специализированном пакете прикладных программ.			+		+	
ОПК-6	Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.			+		+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. 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.

2. Улахович, Д. А. Основы теории линейных электрических цепей [Текст] учеб. пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" Д. А. Улахович. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 796 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. Методические указания к курсовой работе. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 19 с.

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

3. Коровин В.М. Теория электрических цепей: Альбом заданий - тестов /составитель. – Челябинск: ЧГТУ, 1993. – 28 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. Методические указания к курсовой работе. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 19 с.

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

3. Коровин В.М. Теория электрических цепей: Альбом заданий - тестов /составитель. – Челябинск: ЧГТУ, 1993. – 28 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	Учебно-	Коровин В.М.. Методические указания к лабораторным

	пособия для самостоятельной работы студента	методические материалы кафедры	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

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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