ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Новиков В. В.
Пользователь: novikovvv
Дата подписания: 25.06.2024

В. В. Новиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Теоретические основы инфокоммуникационных технологий
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Клыгач Д. С.
Пользователь: klygachds
Дата подписания: 24.06.2024

Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Пискорский Д. С.
Пользователь: piskorskiids
Дата подписания: 24.06.2024

Д. С. Пискорский

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы инфокоммуникационных технологий» является изучение студентами теории различных электрических цепей: линейных и нелинейных, а также методов обработки сигналов в радиоэлектронных устройствах для решения задач: генерации, преобразования, передачи и приема электромагнитных сигналов радиочастотного диапазона. В результате освоения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный расчет, анализ и синтез электрических цепей радиотехнических устройств, выполнять моделирование и проводить исследования алгоритмов обработки сигналов в них с использованием специализированных прикладных программ на ПЭВМ.

Краткое содержание дисциплины

Электрические фильтры (фильтры 2-го порядка). Временные характеристики электрических цепей (импульсная и переходная характеристики). Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа. Анализ динамических цепей при воздействии произвольных сигналов. Основы теории четырехполюсников (основные понятия и параметры, соединения, согласованное включение четырехполюсников). Корректирующие цепи. Нелинейные цепи (нелинейные элементы, общие сведения, параметры и принцип работы, аппроксимация характеристик нелинейных элементов). Спектральный состав тока НЭ при различных видах аппроксимации. Нелинейный резонансный усилитель мощности. Получение амплитудно-модулированных колебаний. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний. Автогенераторы (классификация, общие сведения, структурные и принципиальные схемы).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	Знает: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи Умеет: выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ Имеет практический опыт: выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,

видов работ учебного плана	видов работ
Нет	1.Ф.13 Теория телетрафика, 1.Ф.14 Основы компьютерного проектирования инфокоммуникационных систем, 1.Ф.19 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Выполнение расчетных заданий	42	42
Подготовка к лабораторным работам	11,75	11.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Анализ динамических цепей при воздействии произвольных сигналов	14	10	0	4
2	Основы теории четырехполюсников	10	6	0	4
3	Нелинейные цепи	24	16	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	Реактивные фильтры 2-гопорядка Содержание лекции: расчет комплексной функции передачи, АЧХ и ФЧХ реактивных фильтров второго порядка.	2
2	1	Классический метод расчета переходных процессов. Временные характеристики линейных цепей. Содержание лекции: законы коммутации, расчет переходной характеристики цепи первого порядка	2
3	1	Переходная и импульсная характеристики. Операторный метод расчета переходной характеристики. Содержание лекции: стандартные сигналы (единичная ступенчатая функция и дельта импульс) и временные характеристики цепи. Операторный метод расчета переходной и импульсной характеристик	2
4	1	Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа. Содержание лекции: Преобразование Лапласа. Операторный метод расчета переходных процессов, операторная функция передачи.	2
5	1	Практический пример расчета временных характеристик и выходной реакции (по ним) для RC-цепи первого порядка. Содержание лекции: расчет импульсной и переходной характеристик дифференцирующей RC цепи. Расчет выходной реакции цепи с использованием импульсной характеристики.	2
6	2	Основы теории четырехполюсников. Основные понятия и параметры. Содержание лекции: определение, классификация, расчет основных параметров и типовые схемы четырехполюсников.	2
7	2	Соединения четырехполюсников. Характеристические параметры четырехполюсников. Содержание лекции: каскадное, последовательное и параллельное соединения четырехполюсников. Характеристические параметры и согласованное включение четырехполюсников.	2
8	2	Корректирующие цепи. Содержание лекции: амплитудные и фазовые корректоры.	2
9	3	Нелинейные элементы, общие сведения, параметры и принцип работы. Содержание лекции: нелинейные элементы (НЭ): p-n переход, диод и транзистор, общие параметры и характеристики	2
10	3	Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Содержание лекции: Кусочно-линейная и степенная аппроксимации нелинейных элементов.	2
11	3	Спектральный состав тока НЭ при различных видах аппроксимации. Содержание лекции: Расчет спектрального состава тока на выходе НЭ при кусочно-линейной и степенной аппроксимациях	2
12	3	Нелинейный резонансный усилитель мощности. Содержание лекции: нелинейный резонансный усилитель мощности, схема, принцип работы, характеристики. Умножение частоты.	2
13	3	Получение амплитудно-модулированных колебаний. Содержание лекции: бигармоническое воздействие на нелинейный элемент, получение однотонального АМК.	2
14	3	Детектирование амплитудно-модулированных колебаний. Содержание лекции: амплитудный диодный детектор, схема, принцип и режимы работы. коэффициент детектирования и нелинейных искажений.	2
15	3	Квадратичный детектор. Детектирование сигналов с угловой модуляцией. Содержание лекции: детектирование слабых сигналов (квадратичный детектор). Детектирование сигналов с угловой модуляцией.	2
16	3	Автогенераторы. Классификация, общие сведения, структурные и принципиальные схемы. Содержание лекции: общие сведения, классификация, принцип работы, типовые схемы. Стабилизация частоты в автогенераторах.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Лабораторная работа №1. Реактивные фильтры второго порядка. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета.	4
3-4	2	Лабораторная работа №2. Исследование линейных пассивных четырехполюсников. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета	4
5-6	3	Лабораторная работа №3. Получение амплитудно-модулированных колебаний. Выполнение лабораторной работы. Защита отчета.	4
7-8	3	Лабораторная работа №4. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний. 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 расчетных заданий	Расчетное задание №1. Попов, В. П. Основы теории цепей Учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" В. П. Попов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2000. - 574,[1] с. ил. (Глава 6, стр. 306 -369) Расчетное задание №2. 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. (Глава 12, стр. 328-352) Расчетное задание №3. Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники Учеб. для вузов по радиотехн. специальностям. - М.: Высшая школа, 2000. - 398,[1] с. ил. (Глава 5 - Нелинейные и параметрические цепи)	4	42
Подготовка к лабораторным работам	1) Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники и схемотехники Учеб. пособие для вузов В. Т. Першин. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - 542 с. ил. (Глава 8, стр. 98-109, Глава 11, стр. 127 -140, Глава 19, стр. 209 - 263) 2) Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники Учеб. для вузов по радиотехн. специальностям. - М.: Высшая школа, 2000. - 398,[1] с. ил. (Главы: 1, 4, 5 и 8).	4	11,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Проверка расчетного задания №1 (по разделу 1)	1	8	Оценивание выполненных пунктов расчетного задания: 0 баллов - ни один пункт задания не выполнен; 1 балл - выполнен первый пункт задания; 2 балла - выполнен первый и второй пункты задания; 3 балла - выполнены первые три пункта задания; 4 балла - выполнены первые четыре пункта задания; 6 баллов - выполнены все пять пунктов задания; Дополнительные баллы за срок выполнения задания: 0 баллов - задание не выполнено в срок; 2 балла - задание выполнено в срок. Итого, максимальный балл за полное выполнение расчетного задания в срок: 8 баллов	зачет
2	4	Текущий контроль	Проверка расчетного задания №2 (по разделу 2)	1	8	Оценивание выполненных пунктов расчетного задания: 0 баллов - ни один пункт задания не выполнен; 2 балла - выполнен первый пункт задания; 4 балла - выполнен первый и второй пункты задания; 6 балла - выполнены все три пункта задания; Дополнительные баллы за срок выполнения задания: 0 баллов - задание не выполнено в срок; 2 балла - задание выполнено в срок. Итого, максимальный балл за полное выполнение расчетного задания в срок: 8 баллов	зачет
3	4	Текущий контроль	Проверка расчетного задания №3 (по разделу 3)	1	8	Оценивание выполненных пунктов расчетного задания: Оценка выполнения первого пункта задания:	зачет

						0 баллов - пункт задания не выполнен; 1-2 балла - частично или с замечаниями, выполнен первый пункт задания; 3 балла - полностью, без замечаний выполнен первый пункт задания; Оценка выполнения второго пункта задания: 0 баллов - пункт задания не выполнен; 1-2 балла - частично или с замечаниями, выполнен второй пункт задания; 3 балла - полностью, без замечаний выполнен первый пункт задания; Дополнительные баллы за срок выполнения задания: 0 баллов - задание не выполнено в срок; 2 балла - задание выполнено в срок. Итого, максимальный балл за полное выполнение расчетного задания в срок: 8 баллов	
4	4	Текущий контроль	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	1	36	Оценивание выполнения домашнего задания к ЛР 0 баллов – домашнее задание не выполнено; 1 балл – не полное выполнение ДЗ или с замечаниями; 2 балла – ДЗ выполнено в полном объеме; Оценивание оформления отчета по ЛР 0 баллов – отчет не выполнен; 1 балл – отчет выполнен с замечаниями; 2 балла – отчет выполнен без замечаний; Оценивание ответов на вопросы к защите отчета: 0 баллов – нет ответа на вопрос; 1-2 балла - дан частично верный ответ; 3-4 балла – дан верный но не полный ответ; 5 баллов – дан полный, развернутый ответ. Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу - 9 баллов. В курсе предусмотрено 4 лабораторные работы. Максимально количество баллов за их выполнение: 36 баллов.	зачет
5	4	Бонус	Участие в выставках, конференциях, олимпиадах и профориентационных	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие, выпуск статьи, победу или участие в предметных олимпиадах по темам	зачет

			мероприятиях			дисциплины, конкурсах, выставках или профориентационных мероприятиях. Порядок начисления баллов: Подготовка и выпуск статьи (Scopus), призовое место на международной олимпиаде - 15 баллов; Подготовка и выпуск статьи (ВАК), призовое место на олимпиаде российского уровня - 10 баллов; Участие в конференции, с размещением статьи в сборник (РИНЦ) - 7 баллов; Участие в выставках, конкурсах и профориентационных мероприятиях - 5 баллов; Участие в олимпиадах университетского уровня (призовое место) - 3 балла; Участие в олимпиадах университетского уровня (без призового места) - 1 балл.	
6	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачет проводиться в письменной форме, в билете содержится два теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Система оценивания за ответ на один вопрос (макс. 5 баллов): 0-2 балла - студент обнаруживает незнание большой части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы. 3 балла - студент обнаруживает удовлетворительное знание основного учебного материала по программе; 4 балла - студент знает весь требуемый материал, хорошо понимает; 5 баллов - студент исчерпывающе знает материал, отлично понимает и прочно усвоил его. Максимальная оценка за ответ на два теоретических вопроса - 10 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Проведение промежуточной аттестации (зачета) не является обязательным мероприятием. Выставление итоговой оценки (зачета) по курсу возможно по результатам текущего контроля и бонус рейтинга. В случае не согласия студента с выставленной оценкой, зачет проводится в письменной форме.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Студент дает письменные ответы на два теоретических вопроса, с последующим устным собеседованием. На подготовку ответов дается 45 минут.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ		+	+	+		+
ПК-3	Имеет практический опыт: выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий				+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники Учеб. для вузов по радиотехн. специальностям. - М.: Высшая школа, 2000. - 398,[1] с. ил.
2. Манаев, Е. И. Основы радиоэлектроники [Текст] Е. И. Манаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1990. - 511 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. 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.
2. Попов, В. П. Основы теории цепей Учеб. для вузов по направлению "Радиотехника" В. П. Попов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2000. - 574,[1] 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. Учебный лабораторный комплекс NIELVIS: описание и руководство по применению. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. – 40 с.
2. 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. Учебный лабораторный комплекс NIELVIS: описание и руководство по применению. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. – 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Першин, В.Т. Основы радиоэлектроники. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2006. — 399 с. http://e.lanbook.com/book/65583
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Каганов, В.К. Битюков. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 542 с. http://e.lanbook.com/book/5158
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по выполнению лабораторных работ https://ict.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	442 (3б)	Компьютеры. рабочие станции NI ELVIS, ПО Multisim
Лекции	442 (3б)	Компьютер, камера, микрофон