

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

**МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ДИСЦИПЛИН**
**Компьютерное моделирование электрических цепей и
устройств**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Учебный план	bz110302-ТелекомСист-22-2.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	Виды контроля на курсах: экзамены 3
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	4	4	12	12	16	16
Контактная работа	4	4	12	12	16	16
Сам. работа	68	68	51	51	119	119
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

старший преподаватель, Семенова Лариса Леонидовна

Рабочая программа дисциплины

Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Рыжак Виталий Владимирович, к.ф.-м.н

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение навыков в разработке моделей электронных компонентов и устройств; овладение навыками схемотехнического проектирования, основанного на использовании САПР; изучение математических моделей цифровых электронных схем, языка описания этих моделей, моделирование принципов работы электронных устройств на ЭВМ; а также – формирование прочной теоретической базы и практического опыта в области общих физических закономерностей функционирования основного электрооборудования.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сигналы и сообщения электросвязи
2.1.2	Физика
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Теоретические основы электротехники
2.1.5	Метрология
2.1.6	Электроника
2.1.7	Инженерная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Антенно-фидерные устройства
2.2.2	Микропроцессорные устройства электросвязи
2.2.3	Радиопередающие устройства
2.2.4	Радиоприемные устройства
2.2.5	Наземные и космические системы радиосвязи
2.2.6	Цифровая обработка сигналов
2.2.7	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.2.8	Формирование и обработка сигналов сетей радиодоступа
2.2.9	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.10	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2.5: Определяет методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.6: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования
ОПК-2.7: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений
ОПК-3.3: Решает задачи обработки, хранения и представления в требуемом формате информации с помощью средств вычислительной техники
ОПК-4.3: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения
ОПК-4.4: Использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации
ОПК-4.5: Использует методы компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техники инженерной и компьютерной графики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения
3.1.2	возможности программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации
3.1.3	методы компьютерного моделирования физических процессов
3.1.4	основы математического обеспечения для изучения процессов, протекающих в электротехнических элементах, комплексах и системах;

3.1.5	профессиональные программные среды для проведения моделирования;
3.2 Уметь:	
3.2.1	анализировать и описать физические процессы, протекающие в электрических цепях, в полупроводниковых приборах;
3.2.2	составлять математические модели, описывающие различные технологические и электротехнические процессы;
3.2.3	анализировать, с математической точки зрения, процессы, протекающие в элементах электротехники;
3.2.4	составлять схемы замещения элементов энергосистемы и рассчитывать их параметры с использованием стандартного программного обеспечения
3.3 Владеть:	
3.3.1	современными математическими методами и программным обеспечением для формализации процессов в электротехнических системах;
3.3.2	использовать математические модели для численного анализа процессов в электротехнических системах, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения;
3.3.3	современными методами расчета токов и напряжений для электротехнических схем и электрических элементов, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения;.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в MatLAB					
1.1	Введение в MatLAB. Интерфейс пользователя MatLab /Лек/	2	0,5	ОПК-3.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.2	Интерфейс пользователя MatLab /Пр/	2	0,5	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
1.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов. /Ср/	2	34	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
	Раздел 2. Программные средства математических вычислений					

2.1	Программные средства математических вычислений. Операции с векторами и матрицами. Массивы специального вида /Лек/	2	1,5	ОПК-3.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.2	Программные средства математических вычислений. Операции с векторами и матрицами. Массивы специального вида /Пр/	2	1,5	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	2	34	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
	Раздел 3. Программные средства MatLAB					
3.1	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Лек/	3	2	ОПК-3.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.2	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Пр/	3	2	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	

3.3	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Лаб/	3	2	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
3.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	20	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 4. Типовые средства программирования						
4.1	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Лек/	3	1	ОПК-3.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
4.2	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Пр/	3	1	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
4.3	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Лаб/	3	1	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
4.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	17	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 5. Приложения MatLAB.						

5.1	Расширения MatLAB. Стыковки MatLAB с измерительными приборами /Лек/	3	1	ОПК-3.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
5.2	Расширения MatLAB. Стыковки MatLAB с измерительными приборами /Пр/	3	1	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
5.3	Расширения MatLAB. Стыковки MatLAB с измерительными приборами /Лаб/	3	1	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
5.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	14	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 6. Контроль						
6.1	/Контр.раб./	3	2	ОПК-3.3 ОПК-4.4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	

6.2	/Экзамен/	3	7	ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1	
-----	-----------	---	---	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ						
5.1. Контрольные вопросы и задания						
Представлены отдельным документом						
5.2. Темы письменных работ						
Представлены отдельным документом						
5.3. Фонд оценочных средств						
Представлены отдельным документом						

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Черных И. В.	Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink	Москва: ДМК Пресс, 2007, электронный ресурс	1
Л1.2	Смоленцев Н. К.	MATLAB. Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA (2-е издание): Учебный курс	Москва: ДМК Пресс, 2014, электронный ресурс	1
Л1.3	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров: практическое руководство	Москва: ДМК Пресс, 2016, электронный ресурс	1

Л1.4	Кудинов Ю.И.	Практическая работа в MATLAB: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л1.5	Плохотников К. Э.	Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Герман-Галкин С. Г.	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink: учебник	Москва: Лань", 2013, электронный ресурс	1

Л2.2	Квасов Б. И.	Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л2.3	Дьяконов В. П.	MATLAB. Полный самоучитель	Москва: ДМК Пресс, 2014, электронный ресурс	1
Л2.4	Галушкин Н. Е.	Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011, электронный ресурс	1
Л2.5	Семенова Т. И., Шакин В. Н., Юсков И. О., Юскова И. Б.	Введение в математический пакет Matlab: Учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, электронный ресурс	1
Л2.6	Перельмутер В. М.	Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Запевалова Л. Ю., Назаров Е. В., Попова А. И., Тараканов Д. В.	Моделирование технических систем в среде Matlab: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	51
Л3.2	Сизиков В. С.	Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Exsel 2010
6.3.1.3	MatLAB
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине. Аудитория для проведения лабораторных и практических работ с установленным программным обеспечением
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------