

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130302-Энерг-23-2.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Рыжаков 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	Электроника
2.1.2	Физика
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Теоретические основы электротехники
2.1.5	Инженерная математика
2.1.6	Метрология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.3	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.2.4	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.5	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.6	Электрические машины

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

ОПК-4.3:	Применяет знания основ теории электромагнитного поля, цепей с распределенными параметрами и электрических машин
ОПК-1.1:	Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-1.4:	Использует методы компьютерного моделирования физических процессов, систем и устройств при обработке и передаче сигналов и информации, техники инженерной и компьютерной графики
ПК-3.5:	Проводит измерения, необходимых для проектирования электроэнергетических систем и их элементов
ПК-4.16:	Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ
ПК-5.4:	Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности
ПК-7.3:	Способен использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач и разработки новых подходов

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	методы компьютерного моделирования физических процессов
3.1.3	основы математического обеспечения для изучения процессов, протекающих в электротехнических элементах, комплексах и системах;
3.1.4	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	Интерфейс пользователя MatLab /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
1.2	Интерфейс пользователя MatLab /Лаб/	4	4	ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
1.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов. /Ср/	4	15	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	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 /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
2.2	Программные средства математических вычислений. Операции с векторами и матрицами. Массивы специального вида /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-5.4 ПК-7.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	4	18	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	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 /Пр/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
3.2	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Лаб/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-5.4 ПК-7.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	4	20	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 4. Типовые средства программирования						
4.1	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
4.2	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-5.4 ПК-7.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	

4.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	4	18	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	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 /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
5.2	Расширения MatLAB. Стыковки MatLAB с измерительными приборами /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-5.4 ПК-7.3	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
5.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	4	18	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 6. Контроль						
6.1	/Контр.раб./	4	0	ОПК-1.1 ОПК-4.3 ПК-7.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1	
6.2	/Экзамен/	4	27	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-7.3	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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

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	Запелова 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
-----	---