

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 23.06.2025 07:58:16  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., 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-25-2.plx  
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6			
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	80	80	80	80
Итого	144	144	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 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 11.06.2025 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Метрология
2.1.4	Высшая математика
2.1.5	Инженерная математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.4	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.5	Электрические машины
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>Раздел 1. Введение в моделировании</b>						
1.1	Интерфейс пользователя /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
1.2	Интерфейс пользователя /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
1.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов. /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
<b>Раздел 2. Программные средства математических вычислений</b>						
2.1	Программные средства математических вычислений. Операции с векторами и матрицами. Массивы специального вида /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
2.2	Программные средства математических вычислений. Операции с векторами и матрицами. Массивы специального вида /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
<b>Раздел 3. Программные средства моделирования</b>						
3.1	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Пр/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
3.2	Программные средства графики. Программные средства численных методов. программные средства обработки данных. Работа со строками, файлами и звуками /Лаб/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	

	<b>Раздел 4. Типовые средства программирования</b>					
4.1	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
4.2	Типовые средства программирования. Визуальное программирование /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
	<b>Раздел 5. Приложения для моделирования</b>					
5.1	Стыковки с измерительными приборами /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
5.2	Стыковки с измерительными приборами /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
5.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
	<b>Раздел 6. Контроль</b>					
6.1	/Контр.раб./	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
6.2	/ЗачётСОц/	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-4.3 ПК-4.16 ПК-3.5 ПК-5.4 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 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	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов	Санкт-Петербург : Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л1.2	Калинин С. В., Мальцев Н. В.	Математическое моделирование устройств и систем: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2022, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Левицкий А. А., Маринушкин П. С., Трегубов С. И.	Приборно-технологическое моделирование устройств микро- и нанoeлектроники. Математические модели и программные средства	Красноярск: СФУ, 2020, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Барсук И.В.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Моделирование систем и процессов: учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, электронный ресурс	1

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств <a href="https://dl.surgu.ru/course/view.php?id=1648">https://dl.surgu.ru/course/view.php?id=1648</a>
----	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Мой офис
6.3.1.2	Engage - российская платформа математических вычислений и динамического моделирования.

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор).
7.2	Учебная аудитория У304 "Лаборатория инфокоммуникационных систем и сетей", оборудованная персональными компьютерами
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.