

Должность: Директор Высунского филиала НИТУ "МИСИС"  
Дата подписания: 28.08.2024 16:54:29  
Уникальный программный ключ:  
619b011727a5c51e01a6b4142d1211088

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
от «30» мая 2024г.  
протокол № 7-24

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Электротехника

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Информационные технологии в управлении

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3

аудиторные занятия

108

экзамен 4

самостоятельная работа

100

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	19		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
КСР	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	54	54	54	54	108	108
Контактная работа	58	58	58	58	116	116
Сам. работа	50	50	50	50	100	100
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*ктн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Электротехника**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-24.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 20.05.2024 г., №9

И. о. зав. каф БД Л.О. Мокрецова

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины «Электротехника» является формирование компетенций и системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств и систем.
1.2	

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Приводы в технологическом оборудовании
2.2.2	Промышленная электроника

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>	
<b>ОПК-1.1: Анализирует задачи профессиональной деятельности, применяя основные положения, законы и методы в области естественных наук и математики</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1.1-31 основные понятия и законы линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока	
ОПК-1.1-32 методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных режимах	
ОПК-1.1-33 методы анализа переходных процессов в электрических цепях.	
<b>ОПК-9: Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>	
<b>ОПК-9.1: Проводит эксперименты по заданным методикам</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-9.1-31 основные свойства и характеристики электромеханических и электронных устройств	
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>	
<b>ОПК-1.1: Анализирует задачи профессиональной деятельности, применяя основные положения, законы и методы в области естественных наук и математики</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1.1-У1 рассчитывать и анализировать установившиеся и переходные режимы в электрических цепях	
ОПК-1.1-У2 использовать методы математического моделирования различных электротехнических устройств	
<b>ОПК-9: Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</b>	
<b>ОПК-9.1: Проводит эксперименты по заданным методикам</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-9.1-У1 проводить экспериментальные исследования электротехнических процессов с применением электроизмерительных приборов	
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>	

**ОПК-1.1: Анализирует задачи профессиональной деятельности, применяя основные положения, законы и методы в области естественных наук и математики**

**Владеть:**

ОПК-1.1-B2 методами математического моделирования электротехнических устройств

ОПК-1.1-B1 Методами расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях

**ОПК-9: Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств**

**ОПК-9.1: Проводит эксперименты по заданным методикам**

**Владеть:**

ОПК-9.1-B1 навыками измерения электрических величин и обработки результатов эксперимента

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Цепи постоянного тока. Методы анализа линейных цепей</b>					
1.1	Виды электрических цепей. Топологические понятия Величины и параметры, характеризующие электрическую цепь. Эквивалентные преобразования пассивных элементов. Закон Ома, законы Кирхгофа. Общие и частные методы расчета цепей постоянного тока. Потенциальная диаграмма. /Лек/ /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.2	Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Расчет цепей с одним источником ЭДС (применение закона Ома). Анализ электрических постоянного тока, содержащих несколько источников энергии. Построение потенциальной диаграммы. Составление баланса мощностей /Пр/ /Пр/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1	
1.3	Электрические измерения в линейных резистивных цепях /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.1 Л1.7 Э1	
1.4	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с несколькими источниками	3	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.1 Л1.7 Э1	
1.5	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	16	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4 Э1	
	<b>Раздел 2. Электрическая цепь однофазного синусоидального тока</b>					
2.1	Изображение синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами, свойства идеальных элементов расчетных схем. Общие и частные методы расчета цепей с постоянными и синусоидальными токами. Резонансные явления, эквивалентные схемы /Лек/ /Лек/	3	6	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3	
2.2	Эквивалентные преобразования в цепях переменного тока. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока с одним источником ЭДС с использование различных форм записи комплексных чисел /Пр/	3	6	ОПК-1.1	Л1.7Л2.3	

2.3	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока /Лаб/ /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.1 Л1.7Л2.2 Л2.3	
2.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ /Ср/	3	14	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4 Э1	
	<b>Раздел 3. Электрические цепи с индуктивно-связанными элементами</b>					
3.1	Элемент взаимной индукции. Последовательное встречное и согласное соединение двух магнитно-связанных катушек. Параллельное встречное и согласное соединение двух магнитно-связанных катушек. Определение взаимной индуктивности и коэффициента связи. /Лек/ /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6	
3.2	Проработка лекционного материала /Ср/ /Ср/	3	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4 Э1	
	<b>Раздел 4. Трехфазные цепи</b>					
4.1	Элементы трехфазных цепей. Способы соединения фаз трехфазного источника и приемников энергии. Симметричные и несимметричные режимы цепей /Лек/ /Лек/	3	4	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
4.2	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда» /Лаб/ /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.1 Л1.7	
4.3	Анализ симметричных и несимметричных режимов трехфазной цепи /Пр/ /Пр/	3	4	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4	
4.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ /Ср/	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4	
	<b>Раздел 5. Нелинейные электрические цепи</b>					
5.1	Общая характеристика методов расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока. Графический, графоаналитический методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
5.2	Применение графоаналитического метода расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов /Пр/ /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
5.3	Исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока /Лаб/ /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.6Л2.1	
5.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ /Ср/	4	10	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
	<b>Раздел 6. Магнитные цепи.</b>					
6.1	Свойства ферромагнитных материалов. Основные понятия магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Эквивалентные схеме магнитных цепей. Методы расчета разветвленных и неразветвленных магнитных цепей. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
6.2	Расчет магнитных цепей /Пр/ /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	

6.3	Назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики. Паспортные данные трансформатор. Устройство, принцип действия и область применения автотрансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.3	
6.4	Расчет параметров и характеристик трансформатора /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.6Л2.2 Э1	
6.5	Исследование трансформаторов /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.3 Л1.5 Л1.8	
6.6	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, /Ср/ /Ср/	4	10	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
<b>Раздел 7. Четырехполюсники. Электрические фильтры</b>						
7.1	Четырехполюсники. Комплексные коэффициенты четырехполюсников. Уравнения формы и схемы замещения пассивного четырехполюсника. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Экспериментальное и расчетное определение коэффициентов форм. Характеристические и рабочие параметры четырехполюсников /Лек/ /Лек/	4	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
7.2	Определение параметров пассивных четырехполюсников /Пр/ /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
7.3	Экспериментальное определение коэффициентов форм четырехполюсников /Лаб/ /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.6Л2.1	
7.4	Классификация электрических фильтров. Характеристические параметры, полосы пропускания и затухания. Фильтры к-типа и m-типа. RC фильтры. /Лек/ /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
7.5	Анализ электрических фильтров к- типа /Пр/ /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
7.6	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ /Ср/	4	15	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
<b>Раздел 8. Переходные процессы в линейных электрических цепях</b>						
8.1	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Приведение задачи о переходном процессе к решению линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Классический метод расчета. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. /Лек/ /Лек/	4	3	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
8.2	Расчет переходных процессов в электрических цепях /Пр/ /Пр/	4	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
8.3	Исследование переходных процессов в цепях первого порядка /Лаб/ /Лаб/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-9.1	Л1.6Л2.1	
8.4	Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы замещения. /Лек/ /Лек/	4	3	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
8.5	Расчет переходных процессов в цепях второго порядка операторным методом /Пр/ /Пр/	4	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
8.6	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ /Ср/	4	15	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6 Л1.7	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)**

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гусева С.Е.	Электротехника и электроника. Часть 1: Учебно-методическое пособие	Методические пособия	Выкса, 2022
Л1.2	Гусева С.Е.	Электротехника и электроника Часть 2: Учебно-методическое пособие	Методические пособия	Выкса, 2024
Л1.3	Немцов М.В.	Электротехника и электроника: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2007
Л1.4	Немцов М.В. Немцов М.В., Немцова М.Л.	Электротехника и электроника : учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2009
Л1.5	Ермуратский П.В. П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина	Электротехника и электроника: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ДМК Пресс, 2011

УП: УТС-24.plx

стр. 9

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Новожилов О.П. Новожилов О.П.	Электротехника и электроника: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2012
Л1.7	П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин	Электротехника и электроника: учебник	Электронный каталог	Москва ДМК Пресс, 2017

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Г.П.Гаев,В.Г.Герасимов,О.М.Князьков и др. Г.П.Гаев,В.Г.Герасимов,О.М.Князьков и др.	Электротехника и электроника.В 3 кн.Книга 3.Электрические измерения и основы электроники: учебник	Электронный каталог	Москва Энергоатомиздат, 1998
Л2.2	В.И. Кисилев, А.И. Копылов,Э.В. Кузнецов и др. В.И. Кисилев, А.И. Копылов,Э.В. Кузнецов и др.	Электротехника и электроника.В 3-х кн.Книга 2.Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник	Электронный каталог	Москва Энергоатомиздат, 1997
Л2.3	Касаткин А.С., Немцов М.В. Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника В 2-х кн.: кн.1: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Энергоатомиздат, 1995
Л2.4	Герасимов В.Г., Князьков О.М. Герасимов В.Г., Князьков О.М., Крапснопольский А.Е., Сухоруков В.В.	Основы промышленной электроники: учебник	Электронный каталог	Москва Альянс, 2019

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Электротехника и электроника	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>		
П.1	MS Office,	
П.2	LMS Canvas,	
П.3	MS Teams,	
П.4	MathCad.	
П.5		
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
15	Электротехника	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, Индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
34	Электротехника	Лаборатория доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Комплект лабораторного оборудования для комплексного оснащения учебной лаборатории Электротехники и основ электроники
6	Электротехника	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>		
<p>Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, отчетов по лабораторным работам и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.</p>		