

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### Теоретические основы электротехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>		
Учебный план	b090302-БезопИнфСист-22-2.plx 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Направленность (профиль): Безопасность информационных систем и технологий		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	40		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Семенова Л.Л.*

Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Безопасность информационных систем и технологий

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение законов электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах. Главной задачей изучения ТОЭ является обеспечение целостного представления обучающихся о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств в электроэнергетике.
1.2	Другими задачами изучения ТОЭ являются: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.

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	Математический анализ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы проектной деятельности
2.2.2	Основы теории управления
2.2.3	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Сети ЭВМ
2.2.5	Производственная практика, проектно-технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1.1:</b> Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	
<b>ОПК-1.2:</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний при проведении системного анализа и проектировании, применяет методы математического анализа и моделирования, использует результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	
<b>ОПК-1.3:</b> Выявляет закономерности информационных процессов, построения моделей, методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные понятия и законы теории электрических цепей и их математическое описание
3.1.2	Методы анализа линейных электрических цепей постоянного и переменного токов;
3.1.3	Методы расчета электрических цепей несинусоидального тока;
3.1.4	Основные методы измерения параметров электрических цепей;
3.1.5	Векторные диаграммы и их применение при анализе электрических цепей
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Рассчитывать линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами при различных внешних воздействиях;
3.2.2	Собирать электрическую схему с подключением электроизмерительных приборов;
3.2.3	Получать основные характеристики электрических цепей
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами аналитического и численного расчетов установившихся процессов в линейных электрических цепях;
3.3.2	методами проведения экспериментов по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов;
3.3.3	навыком работы с электрическим, электронным и измерительным оборудованием и уметь использовать современную аппаратуру для постановки необходимых экспериментов, связанных с моделированием процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия электрической цепи					

1.1	Электрическая цепь и ее составляющие. Источники и приемники электрической энергии. Линейные и нелинейные элементы электрической цепи. Резистивные, индуктивные и емкостные элементы электрической цепи. Электрическая схема. Топологический элементы электрической схемы: ветвь, узел, контур, двухполюсник /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 2. Цепи постоянного тока</b>						
2.1	Основные понятия. Закон Ома. Первый и второй законы Кирхгофа. Порядок расчета цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Расчеты цепей постоянного тока методами: контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора. Принцип наложения. Баланс мощности в резистивных цепях.	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.2	Лабораторная работа №1. Исследование простых электрических цепей постоянного тока Лабораторная работа №2. Исследование электрических цепей постоянного тока различными методами /Лаб/	3	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Цепи синусоидального</b>						

3.1	Характеристики синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Графическое изображение синусоидальных величин. Синусоидальный ток через активное сопротивление, индуктивность и емкость. Синусоидальный ток через последовательно и параллельно соединенные активное сопротивление, индуктивность и емкость. Законы Ома и Кирхгофа для мгновенных и действующих значений токов. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольники напряжений, сопротивлений, проводимостей, мощностей. Коэффициент мощности и коэффициент полезного действия. Баланс мощности при синусоидальных напряжениях и токах. /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.2	Лабораторная работа №3. Исследование электрических цепей с гармоническими источниками. /Лаб/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Методы расчета сложных цепей синусоидального тока</b>						

4.1	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Изображение синусоидальных величин на комплексной плоскости. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Порядок расчета сложных цепей синусоидального тока с помощью законов Кирхгофа. Расчет цепей синусоидального тока методами наложения, контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора. Баланс активных и реактивных мощностей. Топографическая диаграмма. /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 5. Резонанс в электрической цепи</b>						
5.1	Резонанс в электрической цепи. Резонанс напряжений и резонанс токов. Условия резонанса. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура. Характеристическое сопротивление, добротность, затухание, полоса пропускания. Резонанс в сложной цепи /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
5.2	Лабораторная работа №4. Резонансные явления в последовательном и параллельном колебательном контуре /Лаб/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

5.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 6. Индуктивно связанные цепи</b>						
6.1	Собственная и взаимные индуктивности. Коэффициент связи. Согласное и встречное включение индуктивно связанных элементов. Расчет цепей со взаимной индуктивностью комплексным методом. Двухобмоточный трансформатор в линейном режиме: основное уравнение, схема замещения, вносимые сопротивления, векторные диаграммы /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.2	Лабораторная работа №5. Линейные цепи с магнитными связями /Лаб/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 7. Четырехполюсники при синусоидальном входном воздействии</b>						

7.1	Четырехполосники. Основные определения и классификация. Системы уравнений четырехполосников. Методы определения коэффициентов четырехполосников. Характеристическое сопротивление и коэффициент распространения симметричного четырехполосника. Передаточная функция /Лек/	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 8. Контроль</b>						
8.1	Контрольная работа /Контр.раб./	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
8.2	зачет /Зачёт/	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	

## 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	Крутов А. В., Кочегова Э. Л., Гузанова Т. Ф.	Теоретические основы электротехники: Учебное пособие	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1.: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Логорейчук Е. А.	Теоретические основы электротехники: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014, электронный ресурс	1

Л2.2	Дудченко О. Л.	Теоретические основы электротехники: Учебно-методическое пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, электронный ресурс	1
------	----------------	--	---	---

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Дёмко А. И., Семенова Л. Л.	Теория электрических цепей: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	20
Л3.2	Дудченко О. Л.	Теоретические основы электротехники: Лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, электронный ресурс	1

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

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э2	Теоретические основы электротехники

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Excel 2010
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010
6.3.1.4	MathCad

#### 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	Лекционные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине.
7.2	301У Лаборатория электротехники, метрологии и материаловедения