

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Автоматики и электронного приборостроения**  
**Кафедра Электрооборудования**

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

дисциплины «**Теоретические основы электротехники**»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05**

Направление подготовки: **24.03.02«Системы управления движением и навигация»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации**

Виды профессиональной деятельности: **конструкторско-расчётная**

Разработчик: ст. преподаватель каф. ЭО В.Т. Герасименко

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель преподавания учебной дисциплины.**

Основной целью изучения дисциплины является:

- создание теоретической базы для изучения комплекса дисциплин электротехнического и электронного профиля;
- развитие у обучаемых элементов электротехнического мышления;
- формирование у обучаемых фундамента знаний и умений для решения практических задач анализа электрических и магнитных цепей.

### **1.2 Задачи учебной дисциплины.**

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний по законам электротехники и методам анализа электрических и магнитных цепей;
- формирование представления о решении практических задач анализа электрических и магнитных цепей.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б1.В.05 ООП подготовки бакалавров направления 24.03.02 Системы управления движением и навигация.

Пререквизитами дисциплины являются:

- "Физика" (Б.2.Б.11) ;
- "Математика" (Б.2.Б.09).

Полученные при изучении знания составляют теоретический фундамент, необходимый при изучении всех электромеханических дисциплин профессионального цикла Б.1.В.05 учебного плана направления 24.03.02.

### **1.2 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

**ОК-2** – Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач

**ОК-13**- Способность получать и обрабатывать информацию из различных источников и готовность интерпретировать, структурировать и оформлять её в доступном для других виде

**ОПК-3** - Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

**ПК-5** - Способность проводить технические расчёты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование модуля и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>СЕМЕСТР 3</b>							
<b>Раздел 1</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>ОК-2 (з,у,в)</b>	<b>ФОС ТА-1 РГР-1</b>
Тема 1. Основные законы, элементы и параметры электрических цепей.	16	4	4	0	8	ОК-2з	Отчёты по лаб. раб.
Тема 2. Методы расчета	26	6	8	0	12	ОК-2з ОК-2у	ФОС ТА-1 РГР-1

электрических цепей.						ОК-2в	Отчёты по лаб. раб.
2.1 Метод последовательного преобразования. Метод наложения.	8	2	2	0	4	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	Отчёты по лаб. раб.
2.2 Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов.	10	2	4	0	4	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	Отчёты по лаб. раб.
2.3 Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора.	8	2	2	0	4	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	ФОС ТА-1 РГР-1 Отчёты по лаб. раб.
<b>Раздел 2</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>ОК-2з ОК-2у ОК-2в</b>	<b>ФОС ТА-2 Тест опрос</b>
Тема 3. Переменный ток.	54	14	12	0	28	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	Отчёты по лаб. раб.
3.1 Параметры переменного тока	1	1	0	0	0	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	
3.2 Векторное представление переменного тока на комплексной плоскости	8	2	0	0	4	ОК-2з ОК-2у ОК-2в	Тест опрос
3.3 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной	15	3	4	0	8	ОК-2з ОК-2у	Отчёты по лаб. раб.

<i>форме.</i>						<i>ОК-2в</i>	
<i>3.4 Пассивные элементы в цепи переменного тока.</i>	16	4	4	0	8	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>Отчёты по лаб. раб.</i>
<i>3.5 Анализ простейших цепей переменного тока.</i>	16	4	4	0	8	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>ФОС ТА-2</i> <i>Тест опрос</i>
<b>Раздел 3</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>ОК-2з</b> <b>ОК-2у</b> <b>ОК-2в</b>	<b>РГР-2</b> <b>Тест опрос</b> <b>Отчёты по лаб. раб.</b>
<i>3.6 Резонансы и частотные характеристик и цепей.</i>	16	4	4	0	8	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>Отчёты по лаб. раб.</i>
<i>3.7 Взаимдуктивность</i>	10	2	4	0	4	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>РГР-2 Тест опрос</i> <i>Отчёты по лаб. раб.</i>
<i>3.8 Четырёхполосники</i>	16	4	4	0	8	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>Отчёты по лаб. раб.</i>
<i>3.9 Пассивные фильтры</i>	6	2	0	0	4	<i>ОК-2з</i> <i>ОК-2у</i> <i>ОК-2в</i>	<i>Тест опрос</i>
<b>3 семестр:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		
<b>экзамен</b>					<b>36</b>		<b>ФОС ПА-1</b>
<b>ИТОГО 3 семестр</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>108</b>		
<b>СЕМЕСТР 4</b>							
<b>Раздел 4</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ОК-13з</b> <b>ОК-13у</b>	<b>Тест опрос</b> <b>Отчёты по лаб. раб.</b>

						<b>ОК-13в</b>	
Тема4 Трёхфазные цепи	32	8	8	0	16	ОК-13з ОК-13у ОК-13в	
4.1 Многофазны е цепи	6	2	0	0	4	ОК-13з ОК-13у ОК-13в	Тест опрос
4.2 Соединение звезда	16	4	4	0	8	ОК-13з ОК-13у ОК-13в	Отчёты по лаб. раб.
4.3 Соединение треугольник	10	2	4	0	4	ОК-13з ОК-13у ОК-13в	Тест опрос Отчёты по лаб. раб.
<b>Раздел 5</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>ОПК-3з</b> <b>ОПК-3у</b> <b>ОПК-3в</b>	<b>РГР-3</b> <b>ФОС ТК-3</b>
Тема5 Переходные процессы	54	14	12	0	28	ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в	РГР-3 ФОС ТК-3
5.1 Законы коммутации	3	1	0	0	2	ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в	Тест опрос
5.2 Расчёт переходных процессов классическим методом	29	7	8	0	14	ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в	Отчёты по лаб. раб.
5.3 Расчёт переходных процессов операторным методом	24	6	4	0	12	ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в	РГР-3 ФОС ТК-3 Отчёты по лаб. раб.
<b>Раздел 6</b>	<b>58</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>ОПК-3з</b>	<b>РГР-4</b> <b>Отчёты по</b>

						ОПК-3у ОПК-3в ПК-5з ПК-5у ПК-5в	лаб. раб. Тест опрос
Темаб Нелинейные магнитные цепи	58	14	16	0	28	ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в ПК-5з ПК-5у ПК-5в	РГР-4 Отчёты по лаб. раб. Тест опрос
<i>6.1 Физические величины и законы магнитных цепей</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в ПК-5з ПК-5у ПК-5в</i>	<i>Тест опрос</i>
<i>6.2 Анализ и расчёт магнитных цепей</i>	<i>16</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>8</i>	<i>ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в ПК-5з ПК-5у ПК-5в</i>	<i>РГР-4 Отчёты по лаб. раб. Тест опрос</i>
<i>6.3 Магнитные цепи при переменном магнитном потоке</i>	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>ОПК-3з ОПК-3у ОПК-3в ПК-5з ПК-5у ПК-5в</i>	<i>Отчёты по лаб. раб. Тест опрос</i>
<i>6.4 Трансформа</i>	<i>14</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>ОПК-3з</i>	<i>Отчёты по лаб. раб.</i>

<i>тор</i>						<i>ОПК-3у</i> <i>ОПК-3в</i> <i>ПК-5з</i> <i>ПК-5у</i> <i>ПК-5в</i>	<i>Тест опрос</i>
<b>4 семестр</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		
<b>экзамен</b>					<b>36</b>		<b>ФОС ПА-2</b>
<b>ИТОГО 4семестр</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>108</b>		
<b>ИТОГО:</b>	<b>360</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>216</b>		

### **РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК УСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

#### **3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОСТК) является составной частью учебно-методического комплекса дисциплины и хранится на кафедре.

Текущий контроль служит для оценки работы студента в течение семестра. К типовым оценочным средствам для текущего контроля по дисциплине «Теоретические основы электротехники» относятся: РГР по теме, контрольные вопросы по теме и задания на выполнение лабораторных работ.

#### **3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью рабочей программы учебной дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

К типовым оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся вопросы к экзаменам.

#### **3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» изучается в течении 3-го и 4-го семестров и по завершении каждого семестра проводятся экзамены по экзаменационным билетам, которые составлены из перечня вопросов ФОС ПА.



### 3.4 Оценка текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля заносятся в АСУ «Деканат» согласно реализуемой в КНИТУ-КАИ Балльно-рейтинговой Системы в баллах.

Таблица 5. Балльно-рейтинговая система оценки.

Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах БРС
Зачтено (отлично)	Освоен превосходный уровень усвоения компетенций ВК-1	от 86 до 100
Зачтено (хорошо)	Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций ВК-1	от 71 до 85
Зачтено (удовлетворительно)	Освоен пороговый уровень усвоения компетенций ВК-1	от 51 до 70
Не зачтено (не удовлетворительно)	Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций ВК-1	до 51

## РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### 4.1.1. Основная литература:

1.К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин "Теоретические основы электротехники" в 3-х томах. – СПб.: Питер, 2009 г.

2.Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие - СПб.:Лань, 2010.

3.Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Учебник для бакалавров. Гриф МО РФ. 11-е изд., перераб. и доп. Издательство: [Юрайт](#). 2013.

#### 4.1.2. Дополнительная литература:

4. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие / под. ред. Ю.А.Бычкова – СПб.; Лань 2011.

5. Электротехническая энциклопедия. В 4-х томах. – М.: Издательский дом МЭИ, 2005-2010.

6. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. М.: Гардарики, 2006, 2002, 2001.

7. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. Под ред. П. А. Бутырина. В 2-х томах. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011 г.

8. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах и решениях / Г.Г. Рекус. М., 2005.

#### **4.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:**

9. Цой А.А., Шакирзянова Н.Ш. Исследование электрических цепей постоянного тока Лабораторный практикум по теоретическим основам электротехники. КГТУ, Казань, 2009.

10. Цой А.А. Моделирование электрических цепей постоянного тока Лабораторный практикум по теоретическим основам электротехники. КГТУ, Казань, 2006г.

11. Цой А.А., Шакирзянова Н.Ш. Исследование электрических цепей переменного тока: Лабораторный практикум по ТОЭ. Нижне-камский филиал КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008г.

12. Цой А.А., Шакирзянова Н.Ш. Исследование режимов работы трехфазных электрических цепей Лабораторный практикум по теоретическим основам электротехники. Нижне-камский филиал КГТУ им. А.Н.Туполева, Казань, 2008г.

13. Цой А.А., Шакирзянова Н.Ш. Исследование магнитных цепей и устройств Лабораторный практикум. Изд. КГТУ Казань, 2009г.

14. Терещук В.С., Цой А.А., Шакирзянова Н.Ш. Исследование переходных процессов в электрических цепях постоянного тока. Лабораторный практикум по теоретическим основам электротехники Изд. КГТУ Казань.

#### **4.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по самостоятельной работе.**

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала необходимо предоставить каждому студенту в электронном виде материал, необходимый и достаточный для оформления презентации, отражающей основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

#### **4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей.**

Лекционный материал синхронизирован с проведением лабораторных и практических занятий по основным разделам дисциплины. При чтении лекций и проведении лабораторных/практических занятий предусматривается использование демонстрационных материалов, средств мультимедийной техники и информационных технологий.

Самостоятельная работа студентов включает углубленное изучение основных разделов программы с использованием основной и дополнительной литературы, подготовку к лабораторным работам, практическим занятиям и выполнение типовых расчетов (РГР).

### **4.2. Информационное обеспечение.**

#### **4.2.1. Основное информационное обеспечение.**