

**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.Б.19**

Направление подготовки: **12.03.02 «ОпTOTехника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **ОпTико-электронные приборы и системы**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская.**

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

Казань 2017

## **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.Б.19  
ООП подготовки бакалавров направления 12.03.02 Оптехника.

Пререквизитами дисциплины являются:

- "Физика" (Б.2.Б.2) ;
- "Высшая математика" (Б.2.Б.1).

Полученные при изучении знания составляют теоретический фундамент,  
необходимый при изучении всех электромеханических дисциплин  
профессионального цикла Б. 1 .Б.19 учебного плана направления 12.03.02.

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

**ОПК-4** - Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологии в своей профессиональной деятельности.

**ПК-2**- Способность к проведению экспериментальных измерений фактических, фотометрических и электрических величин и исследование различных объектов по заданной оптико-электронной программе.

## 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>ОПК-4(з,у,в)</b>	<b>ФОС ТК-1 РГР-1</b>
Тема 1. Основные законы, элементы и параметры электрических цепей.	16	4	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
Тема 2. Методы расчета электрических цепей.	24	6	6	0	12	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-1 РГР-1 Отчёты по лаб. раб.
2.1 Метод последовательного преобразования . Метод наложения.	8	2	2	0	4	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-1 РГР-1 Отчёты по лаб. раб.
2.2 Метод непосредствен	8	2	2	0	4	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-1

ного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов.							РГР-1 Отчёты по лаб. раб.
2.3 Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора.	8	2	2	0	4	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-1 РГР-1 Отчёты по лаб. раб.
<b>Раздел 2</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>ОПК-4(з,у,в)</b>	<b>ФОС ТК-2</b> <b>Отчёты по лаб. раб.</b>
Тема 3. Переменный ток.	54	14	14	0	28	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-2 Отчёты по лаб. раб.
3.1 Параметры переменного тока	1	1	0	0	0	ОПК-4(з,у,в)	
3.2 Векторное представление переменного тока на комплексной плоскости	8	2	2	0	4	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-2 Отчёты по лаб. раб.
3.3 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	15	3	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-2 Отчёты по лаб. раб.
3.4 Пассивные элементы в цепи переменного тока.	16	4	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
3.5 Анализ простейших цепей переменного тока.	16	4	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	ФОС ТК-2 Тест опрос
<b>Раздел 3</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>ОПК-</b>	<b>РГР-2</b> <b>Отчёты по</b>

						<b>4(з,у,в)</b>	лаб. раб. Тест опрос
3.6Резонансы и частотные характеристик и цепей.	16	4	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
3.7Взаимондуктивность	10	2	4	0	4	ОПК-4(з,у,в)	РГР-2 Отчёты по лаб. раб.
3.8Четырёхполусники	16	4	4	0	8	ОПК-4(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
3.9Пассивные фильтры	6	2	0	0	4	ОПК-4(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
<b>Зсеместр:</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 Зсеместр</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>108</b>		

**СЕМЕСТР 4**

<b>Раздел 4</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ПК-2(з,у,в)</b>	Тест опрос Отчёты по лаб. раб.
Тема4 Трёхфазные цепи	32	8	8	0	16	ПК-2(з,у,в)	
4.1Многофазные цепи	6	2	0	0	4	ПК-2(з,у,в)	Тест опрос
4.2Соединение звезда	16	4	4	0	8	ПК-2(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
4.3Соединение треугольник	10	2	4	0	4	ПК-2(з,у,в)	ФОС ТА-4 Тест опрос
<b>Раздел 5</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>ПК-2(з,у,в)</b>	<b>ФОС ТА-3</b> <b>РГР-3</b>
Тема5 Переходные процессы	54	14	12	0	28	ПК-2(з,у,в)	ФОС ТА-3 РГР-3

5.1 Законы коммутации	3	1	0	0	2	ПК-2(з,у,в)	Тест опрос
5.2 Расчёт переходных процессов классическим методом	29	7	8	0	14	ПК-2(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
5.3 Расчёт переходных процессов операторным методом	24	6	4	0	12	ПК-2(з,у,в)	ФОС ТА-3 РГР-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>ПК-2(з,у,в)</b>	<b>РГР-4 Отчёты по лаб. раб. Тест опрос</b>
Тема б Нелинейные магнитные цепи	58	14	16	0	28	ПК-2(з,у,в)	ФОС ТА-6 РГР-4
6.1 Физические величины и законы магнитных цепей	6	2	0	0	4	ПК-2(з,у,в)	Тест опрос
6.2 Анализ и расчёт магнитных цепей	16	4	4	0	8	ПК-2(з,у,в)	РГР-4 Отчёты по лаб. раб.
6.3 Магнитные цепи при переменном магнитном потоке	22	6	4	0	12	ПК-2(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
6.4 Трансформатор	14	2	8	0	4	ПК-2(з,у,в)	Отчёты по лаб. раб.
<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 4 семестр</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 устройствЛабораторный 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.**

Программное обеспечение и электронные образовательные ресурсы:

-программы Electronics Workbench, Mathcad. -

<http://www.toehelp.ru>

Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.

1. Герасименко В.Т. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 12.03.01 «Приборостроение», направление подготовки бакалавров «Приборостроение», ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. - Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_117576\\_&course\\_id=\\_10464\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_117576_&course_id=_10464_1)

## **4.3. Кадровое обеспечение.**

### **4.3.1 Базовое образование.**

Базовое образование преподавателей ведущих дисциплину должно соответствовать специализации в области электрооборудования.

### **4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей.**

Преподаватель, ведущий лекционные занятия, должен иметь ученую степень как минимум кандидата технических наук и ученое звание доцента или профессора. К проведению практических и лабораторных занятий допускаются преподаватели, занимающие должности ст. преподавателя или ассистента.

### **4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей.**

Ведущие дисциплины преподаватели должны иметь опыт преподавания электротехнических дисциплин не менее 10 лет.