

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

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

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**дисциплины**

**Автоматизация управления системами электроснабжения**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.12.01**

Направление подготовки: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»**

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

Разработчик к.т.н., доцент каф. ЭО Исаков Р.Г

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений, компетенций в области автоматизации управления системами электроснабжения для последующего применения полученных знаний и навыков при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

## **1.2 Задачи дисциплины**

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- знать назначение, принцип действия, основные характеристики оборудования, устройств управления системами электроснабжения;
- уметь составлять схемы автоматизации управления системами электроснабжения;
- иметь навыки расчета основных параметров устройств управления системами электроснабжения.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Автоматизация управления системами электроснабжения» относится к вариативной части блока Б1 основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 13.03.02 «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

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

**ПК-4** – способность проводить обоснование проектных решений

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1 Введение в релейную защиту и автоматизацию управления системами электроснабжения</i>							<i>ФОСТК.Д-1</i>
Тема 1.1 Основные понятия о релейной защите и автоматизации управления системами электроснабжения	12	2	2	–	8	ПК-4	Устный опрос
Тема 1.2 Элементы релейной защиты и их разновидности	12	2	2	–	8	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 1.3 Принципы выполнения релейной защиты	12	2	2	–	8	ПК-4	
<i>Раздел 2 Режимы работы системы электроснабжения</i>							<i>ФОСТК.Д-2</i>
Тема 2.1 Аварийные режимы в системах электроснабжения	12	2	2	–	8	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 2.2 Ненормальные режимы в системах электроснабжения	12	2	2	–	8	ПК-4	
Тема 2.3 Векторные диаграммы в релейной защите	12	2	2	–	8	ПК-4	
<i>Раздел 3 Измерительные преобразователи и расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения</i>							<i>ФОСТК.Д-3</i>
Тема 3.1 Измерительные преобразователи в релейной защите	12	2	2	–	8	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 3.2 Схемы соединения трансформаторов тока и напряжения	12	2	2	–	8	ПК-4	
Тема 3.3 Расчёт токов короткого замыкания в системе электроснабжения	12	2	2	–	8	ПК-4	
Экзамен	36	–	–	–	36		<i>ФОС ПА 1</i>
ИТОГО за 7 семестр:	144	18	18	–	108		
<i>Раздел 4 Релейная защита оборудования систем электроснабжения</i>							<i>ФОСТК.Д-4</i>

Тема 4.1 Токовые защиты в системах электроснабжения	10	2	2	1	6	ПК-4	Устный опрос
Тема 4.2 Токовые направленные защиты в системах электроснабжения	12	2	2	1	6	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 4.3 Дистанционные защиты в системах электроснабжения	12	2	2	1	9	ПК-4	
<i>Раздел 5 Релейная защита ЛЭП и трансформаторов</i>							<i>ФОСТК.Д-5</i>
Тема 5.1 Дифференциальные защиты элементов электроснабжения	12	2	2	1	6	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 5.2 Основные защиты линий электропередач напряжением 110 кВ	12	2	2	1	6	ПК-4	
Тема 5.3 Релейная защита силовых трансформаторов	12	2	2	1	9	ПК-4	
<i>Раздел 6 Релейная защита электродвигателей</i>							<i>ФОСТК.Д-6</i>
Тема 6.1 Релейная защита асинхронных электродвигателей	12	2	2	1	6	ПК-4	Отчет по лабораторным работам, текущий контроль
Тема 6.2 Релейная защита синхронных электродвигателей	12	2	2	1	6	ПК-4	
Тема 6.3 Дифференциальная защита электродвигателей	12	2	2	1	9	ПК-4	
Экзамен	36	–	–	–	36		<i>ФОС ПА 2</i>
ИТОГО за 8 семестр:	144	18	18	9	99		
ИТОГО:	288	36	36	9	207		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Ершов, Ю.А. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Ю.А. Ершов, О.П. Халезина, А.В. Малеев, Д.П. Перехватов. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 68 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45692>.

2. Захаров, О.Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2014. — 128 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65084>

3. Гуревич, В.И. Устройства электропитания релейной защиты: проблемы и решения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65135>

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

1. Релейная защита электроэнергетических систем : Учебное пособие для вузов / Э.И. Басс, В.Г. Дорогунцев; Под ред. проф. А.Ф. Дьякова. - М. : МЭИ, 2002. - 296 с. - ISBN 5-7046-0779-9.

2. Элементы устройств релейной защиты и автоматики энергосистем и их проектирование [Текст] : учеб. пособие для электротехн. спец. вузов / В.Л. Фабрикант, В.П. Глухов, Л.Б. Паперно. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. школа, 1974. - 472 с.

3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : сборник нормативных документов. - М. : КНОРУС, 2013. - 736 с. - ISBN 978-5-406-01575-9.

4. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов / В. А. Андреев. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. школа, 2008. - 639 с.

5. Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения : учеб. для вузов по спец. "Электроснабжение пром. предприятий, городов и сельс. хоз-ва" / В. А. Андреев, Е. В. Бондаренко. - М. : Высш. школа, 1975. - 375 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электротехники и электроники и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной подготовке в области электротехники и электроники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.