

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ»**

Уровень подготовки  
*бакалавриат*

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Электромеханика

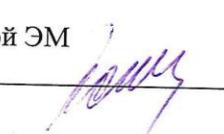
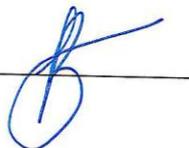
Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:  
доцент кафедры ЭМ Рахманова Ю.В. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ЭМ  
Исмагилов Ф.Р. \_\_\_\_\_



## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО базовой части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО базовой части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат ПК-3	ОПК 3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов ПК-8	ПК 5 готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока ПК-11	
готовностью обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования ПК-14	

**Целью освоения дисциплины** является изучение основных видов и функций электрических аппаратов, принципов устройства электрических аппаратов, физических процессов, сопровождающих работу аппаратов, приобретение навыков исследования и грамотного выбора электрических аппаратов с учетом реальных режимов в которых они работают.

**Задачи:** дать студентам знания по теоретическим основам электрических и электронных аппаратов, их устройству, областям применения, характеристикам и параметрам, условиям эксплуатации, а именно:

- ознакомление с различными типами электрических аппаратов и их рабочими узлами;
- получение знаний правильного выбора электрических аппаратов для данной рабочей системы.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК 3	пороговый	ТОЭ

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК 3	базовый	Электромагнитные поля и силы в электромеханике
2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК 5	пороговый	Электрический привод Электротехнология Энергосберегающий электропривод Расчет и проектирование электрических машин Производственная практика

**Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь
1	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК 3	основные физические процессы в электрических аппаратах (тепловые процессы, электродинамические усилия, контактные явления, дуговые процессы, электромагнитные процессы)	провести общие расчеты тепловых процессов в частях электрических аппаратов; провести общие расчеты электродинамических усилий в частях электрических аппаратов; провести общие расчеты контактных явлений в электрических аппаратах; провести общие расчеты дуговых процессов в электрических аппаратах; провести общие расчеты электромагнитных процессов в частях электрических аппаратов.
2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК 5	Основные принципы расчета физических явлений в электрических аппаратах основные принципы работы электромеханических аппаратов автоматики основные принципы работы электрических аппаратов	рассчитывать физические явления в электрических аппаратах проводить испытания электромеханических аппаратов автоматики проводить испытания аппаратов распределительных устройств низкого напряжения рассчитывать основные параметры электрических

			распределительных устройств низкого напряжения основные принципы работы аппаратов высокого напряжения	аппаратов; производить рациональный выбор электрических аппаратов
--	--	--	--	--

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Лекции (Л)	26
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	6
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	112
Подготовка и сдача экзамена	36
Вид итогового контроля	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Основные физические явления и процессы в электрических аппаратах	14	20	4	2	65	105	1.1-1.3	Работа в команде 4
2	Электромеханические аппараты автоматики	2		4	1	10	17	1.1-1.3	Работа в команде 8
3	Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения	4		4	1	15	24	1.1-1.3	Работа в команде 4
4	Аппараты высокого напряжения	4			1	12	17	1.1-1.3	Лекция визуализация 4
5	Применение и выбор электрических аппаратов управления и защиты	2	4		1	10	17	1.1-1.3	проблемная лекция -2 проблемное обучение 4
	Итого	26	24	12	6	112	180		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Электрические и электронные аппараты.

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование П-образной магнитной системы	4
2	2	Исследование электромагнитных реле переменного тока	4
4	3	Исследование автоматического выключателя	4

### Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Простейшие методы расчета нагрева и охлаждения электрических аппаратов и их частей	2
2	1	Неустановившиеся и квазистационарные процессы нагрева и охлаждения частей электрических аппаратов	2
3	1	Расчет теплопередачи теплопроводностью, конвекцией и излучением.	2
4	1	Расчет электродинамических усилий с использованием закона Био-Савара-Лапласа	2
5	1	Расчет электродинамических усилий по энергетическим формулам	2
6	1	Расчет электродинамических усилий при переменном токе	2
7.	1	Электрическое переходное сопротивление контактов и их нагрев Сваривание контактов. Дуговой износ контактов.	2
8	1	Электрическая дуга и ее гашение	2
9	1	Расчет магнитных проводимостей	2
10	1	Электромагниты постоянного и переменного тока	2
11	5	Выбор и расчет электромагнитного контактора	2
12	5	Выбор и расчет автоматического выключателя	2

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Чунихин А. А. Электрические аппараты. Общий курс: учебник для студентов электротехнических и электроэнергетических специальностей вузов. 4-е изд., стер. Перепечатка с третьего издания 1988 г. Москва: ИД Альянс, 2008. 720 с.

2. Рогинская Л. Э., Костюкова Т. П., Рахманова Ю. В. Электрические и электронные аппараты: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", 140200 "Электроэнергетика". Уфа: УГАТУ, 2009. 177 с.

3. Электрические и электронные аппараты: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии": Т. 1: Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов [и др.]; под ред. А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. М.: Академия, 2010. 352 с.

4. Рогинская Л.Э. Электрические и электронные аппараты [Электронный ресурс]: курсовое проектирование/ Л.Э. Рогинская, Г.С. Мухутдинова, Ю.В. Рахманова. Уфа: УГАТУ, 2010. — Заглавие с титул. экрана .— Доступ по сети УГАТУ .— Adobe Reader .— <URL:<http://www.library.ugatu.ac.ru/>

#### Дополнительная литература

1. Кудинов В. А., Карташов Э. М. Техническая термодинамика: учебное пособие для студентов вузов/ изд. 5-е, стер. М.: Высшая школа, 2007. 261 с.

2. Электромеханика: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140200 "Электроэнергетика" / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская; под ред. О. Д. Гольдберга . 2-е изд., испр. М.: Академия, 2010. 504 с.

3. Электрические и электронные аппараты: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии": Т. 2: Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман [и др.] ; под ред. Ю. К. Розанова. М.: Академия, 2010. 316 с.

4. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для вузов/ изд. 11-е, испр. и доп. М.: Гардарики, 2006 . 701 с.

5. Рогинская Л. Э. Тепловые и электромагнитные расчеты в электрических и электронных аппаратах: лабораторный практикум по дисциплине "Электрические и электронные аппараты" / Л. Э. Рогинская, Г. С. Мухутдинова, Ю. В. Рахманова; Уфимский государственный авиационный технический университет, Кафедра электромеханики. Уфа : УГАТУ, 2008 . 27 с

6. Буткевич Г.В., Дегтярь В.Г., Сливинская А.Г. Задачник по электрическим аппаратам.М.: Высшая школа, 1987,200 с.

### **Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

#### **Методические указания к практическим занятиям**

*Рогинская Л.Э., Рахманова Ю.В., Лобанов А.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Электрические аппараты». Кафедральное издание.*

#### **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Рогинская Л. Э. Тепловые и электромагнитные расчеты в электрических и электронных аппаратах: лабораторный практикум по дисциплине "Электрические и электронные аппараты" / Л. Э. Рогинская, Г. С. Мухутдинова, Ю. В. Рахманова; Уфимский государственный авиационный технический университет, Кафедра электромеханики. Уфа : УГАТУ, 2008 . 27 с

2. Рогинская Л. Э. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока: лабораторный практикум по дисциплине "Электрические и электронные аппараты" / Л. Э. Рогинская, Г. С. Мухутдинова, Ю. В. Рахманова; Уфимский государственный авиационный технический университет, Кафедра электромеханики. Уфа : УГАТУ, 2008 . 44 с

3. Лобанов А.В., Рахманова Ю.В. Исследование электрических аппаратов защиты. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электрические аппараты». Кафедральное издание.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторная работа №	Оборудование
1 Исследование П-образной магнитной системы	Лабораторный стенд СИПМ– 1 шт. Источник тока –RFT LSS 010, веберметр – М-119 , амперметр – Э59, комплект проводов.
2.Исследование электромагнитных реле переменного тока	Лабораторный стенд «Экстерн» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов.
3. Исследование автоматического выключателя	Лабораторный стенд состоящий из: выключатели АП 50, А 3100, А 3700 и АЕ 2000, электросекундомер, трансформатор силовой, автотрансформатор, провода.

### **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электромеханика» реализуемой по очной форме обучения, соответствует рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС  
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015 г.