

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 АППАРАТЫ»

Уровень подготовки

бакалавриат

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Электроэнергетические системы и сети

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент кафедры ЭМ Рахманова Ю.В.

Заведующий кафедрой ЭМ

Исмагилов Ф.Р.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрические аппараты» является дисциплиной вариативной части.

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 аппараты является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла

Согласно ФГОС ВО вариативной части.

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

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
Готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат ПК3	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК2
Готовность работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов ПК8	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности ПК5
Способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока ПК11	
Готовность обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования ПК14	

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 применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК 2	пороговый	Электротехническое и конструкционное материаловедение
			пороговый	ТОЭ

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК 2	пороговый	<p>Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в системах электроснабжения</p> <p>Координация и оптимизация уровней токов коротких замыканий в электроэнергетических системах</p> <p>Оптимизация электроэнергетических систем</p> <p>Оптимизация установившихся режимов электростанций</p> <p>Электромагнитная совместимость</p> <p>Качество электроэнергии</p>
2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК 5	пороговый	<p>Энергосбережение</p> <p>Альтернативная электроэнергетика</p>

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь
---	-------------------------	-----	-------	-------

1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК 2	основные физические процессы в электрических аппаратах (тепловые процессы, электродинамические усилия, контактные явления, дуговые процессы, электромагнитные процессы) основные принципы работы электромеханических аппаратов автоматики основные принципы работы электрических аппаратов распределительных устройств низкого напряжения основные принципы работы аппаратов высокого напряжения	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. Проводить испытания электромеханических аппаратов автоматики Проводить испытания аппаратов распределительных устройств низкого напряжения
2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК 5	основные методы расчета параметров и выбора электрических аппаратов различного назначения	рассчитывать основные параметры электрических аппаратов; производить рациональный выбор электрических аппаратов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ очное обучение

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Лекции (Л)	26
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	5
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.)	100
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Трудоемкость дисциплины по видам работ заочное обучение

Вид работы	Трудоемкость, час.
	7семестр
Лекции (Л)	8
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные работы (ЛР)	8
КСР	5
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.)	142
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля очное обучение

№	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	1	65	77	1.1-1.3	Работа в команде 4
2	Электромеханические аппараты автоматики	2		8	1	10	16	1.1-1.3	Работа в команде 8
3	Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения	4		4	1	15	35	1.1-1.3	Работа в команде 4
4	Аппараты высокого напряжения	4			1	6	33	1.1-1.3	Лекция визуализация 4
5	Применение и выбор электрических аппаратов управления и защиты	2	4		1	4	10	1.1-1.3	проблемная лекция -2 проблемное обучение 4
	Итого	26	24	16	5	100	171		

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

Содержание разделов и формы текущего контроля очное обучение

№	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	2	8		1	65	76	1.1-1.3	
2	Электромеханические аппараты автоматики	2		8	1	20	31	1.1-1.3	
3	Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения	2			1	20	23	1.1-1.3	
4	Аппараты высокого напряжения	1			1	25	27	1.1-1.3	
5	Применение и выбор электрических аппаратов управления и защиты	1			1	12	14	1.1-1.3	
	Итого	8	8	8	5	142	171		

Лабораторные работы очное обучение

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

Лабораторные работы заочное обучение

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	2	Исследование электромагнитных реле переменного тока	4
3	2	Исследование электромагнитных реле постоянного тока	4

Практические занятия очное обучение

№ 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

Практические занятия заочное обучение

№ 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

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1 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. 1 электрон.опт. диск (CD-ROM)

2.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.

3. 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.

4 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.

5. 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 – <i>RFT LSS 010</i> , веберметр – М-119 , амперметр – Э59, комплект проводов.
2.Исследование электромагнитных реле переменного тока	Лабораторный стенд «Экстерн» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов.
3.Исследование электромагнитных реле постоянного тока	Лабораторный стенд «Экстерн» – Коммутационная защитная аппаратура, комплект проводов.
4. 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

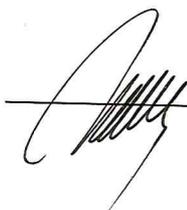
Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей 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 «Электроэнергетические системы и сети» реализуемой по очной и заочной формам обучения, **соответствует** рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015г.