

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

*«МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В РАСЧЕТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»*

Уровень подготовки
магистратура

Направление подготовки (специальность)
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Электроэнергетика и электротехника

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент кафедры ЭМ Уразбахтина Н.Г..



Заведующий кафедрой ЭМ

Исмагилов Ф.Р.



Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Методы и модели в расчетах электроэнергетических и электротехнических систем является дисциплиной (*базовой*) части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" декабря 2014 г. № 35143.

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний о роли имитационного и схемотехнического моделирования при проектировании и исследовании электроэнергетических и электротехнических систем, изучение современных методов и моделей, а также технологий автоматизации выполнения исследовательских и проектных работ в этой области; формирование у магистрантов способности применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

Задачи:

формирование когнитивной основы в области математического моделирования, создание условий, обеспечивающих овладение магистрантами теоретических основ методов решения исследовательских задач и расчетов электроэнергетических и электротехнических систем путем математического моделирования;

формирование навыков решения типовых расчетных исследовательских и проектных задач электроэнергетических и электротехнических систем и их элементов с помощью современного проблемно-ориентированного и объектно-ориентированного программного обеспечения и современных интерфейсных средств ПЭВМ;

формирование устойчивого представления об использовании различных вариантов математического аппарата описания динамического поведения электромеханических систем и способах построения доступных, ориентированных на проблемного специалиста моделей таких систем;

формирования навыков построения структурных моделей типовых элементов и электроэнергетических и электротехнических систем с целью их использования в написании магистерской диссертации и дальнейшей практической деятельности.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1.	Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-8	базовый	Преддипломная практика, НИР, ГИА

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-8	методологические и теоретические аспекты математического моделирования электроэнергетических и электромеханических систем и их элементов; основные виды математических моделей, используемых при исследовании электроэнергетических и электромеханических систем и их элементов; методы разработки математических моделей; методы и средства реализации математических моделей.	разрабатывать математические модели электроэнергетических электромеханических систем и их элементов; выбирать и использовать методы и средства реализации математических моделей электроэнергетических систем и их элементов; анализировать и оценивать результаты математического моделирования	методами построения современных структурных схем для имитационного моделирования; принципами построения схемотехнических моделей; навыками работы с современной компьютерной техникой при проведении схемотехнического и имитационного моделирования.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<u>1</u> семестр
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные работы (ЛР)	24
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
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.)	60
Подготовка и сдача экзамена	4
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экз.

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий (часы)
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1.	Введение. Математические модели простейших типовых элементов.	1	-	-	1	4	6	Р.6.1, №1, введение; Р.6.1, №2, введение Р.6.2, №1, гл.3.	Т
2.	Основные термины и определения. Концепция структурного моделирования электромеханических систем. Алгоритмический базис структурного моделирования электромеханических систем. Функциональный уровень алгоритмического базиса структурных моделей	3	-		1	10	14	Р.6.2, №1, гл.1, 2, 3	Проблемная часть лекции(1).
3.	Алгоритмические, матрично-структурные модели динамических систем для имитации динамического поведения эл. мех. систем	2	-		1	10	13	Р.6.1, №1, гл.4, 5	Интерактивное обучение (2).
4.	Структурные модели элементов и подсистем	4	-		1	10	159	Р.6.1, №1, гл1	Интерактивное обучение(4).
5	Математическое описание и характеристики элементов электрической системы и узлов нагрузки. Представление электрических нагрузок в расчетах. Влияние режима электрической системы на работу нагрузки	4	-			10	14	Р.6.1, №2, гл1	лекция-визуализация (4).
6	Расчеты и анализ статической устойчивости электроэнергетической системы. Расчеты и анализ	2	-	4		10	16	Р.6.1, №2, гл.4,5	Лекция-визуализация (2), работа в команде (4)

	динамической устойчивости электроэнергетической системы								
7	Прикладные пакеты компьютерного моделирования. Пакет Scicos/Scilab. Пакет ElCad. Пакет MathCad. Пакеты имитационного и схмотехнического моделирования ElectronicsWorkbench, MatLab.	4	-			6	5	Р.6.1, №3 Р.6.2, №2	Интерактивное обучение (4).
8.	Примеры математических моделей электромеханических систем. Математическая модель асинхронной машины Математическая модель синхронной машины Математическая модель привода постоянного тока. Имитационные модели машино-вентильных систем Применение программы ElCad для исследования полей электрических машин и трансформаторов		-	4 4 4 4 4			25	Р.6.1, №1, гл7, 9	Работа в команде (20)
Итого		20		24	4	60	108		(42)

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют _95_% от общего количества аудиторных часов по дисциплине

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Расчеты и анализ статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы	4
2	8	Исследование математической модели асинхронного двигателя	4
3	8	Исследование математической модели синхронного двигателя и генератора	4
4	8	Исследование математической модели привода постоянного тока.	4
5	8	Имитационное и схмотехническое моделирование машино-вентильных систем и их элементов	4

6	8	Применение программы ElCad для исследования полей электрических машин и трансформаторов	4
---	---	---	---

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

Шабад В. К. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Электрические станции" и "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика" и направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника" (модуль "Электроэнергетика")] / В. К. Шабад - Москва: Академия, 2013 - 192 с.

Дополнительная литература

1. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов.– Adobe Reader. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m164.pdf>
2. Уразбахтина Н. Г. Моделирование элементов электромеханических систем автономных объектов [Электронный ресурс] / Н. Г. Уразбахтина, Л. Э. Рогинская, А. В. Стыскин; УГАТУ - Уфа: УГАТУ, 2008 - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM)
3. Кудрявцев Е. М. Mathcad 11 [Электронный ресурс]: Полное руководство по русской версии / Е. М. Кудрявцев - М.: ДМК ПРЕСС, 2009 - 592 с.

Методические издания к лабораторным работам

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование электрооборудования ЛА», «Имитационное и схемотехническое моделирование электромеханических систем ЭЛА» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. Н.Г.Уразбахтина.– Уфа, 2011.–35с.
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Методы и модели в расчетах электроэнергетических и электротехнических систем»/ кафедральное издание. Сост. Н.Г.Уразбахтина.– Уфа, 2015.–50с.

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 согласно пп. 6.1 и 6.2 – основная и дополнительная литература.

Образовательные технологии

Согласно п. 6.9-6.10 ФГОС ВОпри реализации образовательной программы не допускается применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень установленного оборудования

Оборудование	Тип	Количество
Системный блок	ASUS P8H61-MX R 2.0/PCI-E/CPU Intel Core i3-2120/DDR-III DIMM 4 Gb/HDD 1 TB SATA-II/CDRW	8
Монитор	20" BenQ G2055	8
Клавиатура	Genius	8
Мышь	Genius	8
Интерактивная доска	Интерактивная система 87" ActivBoard 387 ProMountDPL на отдельном настенном креплении, ПО ActivInspire	1
Др. оборудование		

2. Перечень имеющегося программного обеспечения

Наименование программного продукта	Тип и номер лицензии	Примечания
Компас 3DV13	Коммерческая лицензия КК-1101067	Программный пакет предназначенный для разработки конструкторской документации и прочностных расчетов узлов авиационных агрегатов
Matlab	Коммерческая лицензия №726128, №726130	Пакет математических расчетов и моделирования электромеханических преобразователей энергии объектов авиационной промышленности
Elcut	Академическая лицензия	Программный пакет предназначенный для моделирования и расчетов тепловых и электромагнитных процессов в авиационной и космической технике
Инструменты для разработки параллельных программ Intel	Бессрочные учебные лицензии; C++ Compiler for Windows/Linux (30), Fortran Compiler for Linux (15), VTune™ Performance Analyzer for Windows / Linux (30), Thread Checker for Windows/Linux (30), Thread Profiler for Windows (15), MPI Library for Linux (15), Math Kernel Library for Windows/Linux (30), Math Kernel Library Cluster Edition for Windows/Linux (30), Cluster OpenMP* for Intel® C++ Compiler for Linux (15). Cluster OpenMP* for Intel® Fortran Compiler for Linux. Бессрочные академические лицензии Intel MPI Library (2)	Программные пакеты, предназначенные для разработки компьютерных приложений, используемых при проектировании, наладке и управлении различными узлами и устройствами.

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.