

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Дополнительные главы математики в электроэнергетике и электротехнике»

Дисциплина «Дополнительные главы математики в электроэнергетике и электротехнике» является частью программы магистратуры «Цифровизация электротехнических комплексов предприятий» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование дисциплинарных компетенций в области разработки моделей прогнозирования. Задачи дисциплины: - изучение основ теории моделирования, классификации моделей и методов моделирования; теории прогнозирования и методов ее решения; принципов построения моделей, основных методов математического моделирования; методов регрессионного анализа, методики оценки адекватности; нейросетевого подхода в задачах прогнозирования; - формирование умений систематизировать информацию о прогнозируемых процессах, осуществлять выбор наилучшего метода математического описания, выполнять оценку адекватности моделей, осуществлять оптимальный выбор программных средств для математического моделирования систем управления, интерпретировать и анализировать результаты моделирования; - формирование навыков исследования математических моделей в задачах прогнозирования и навыков использования типовых аппаратных и программных средств моделирования..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- основные понятия теории моделирования; - классификация моделей и методов моделирования; - методы формализации технических объектов; - регрессионные модели; - дисперсионный анализ; - методы оценки адекватностей моделей; - искусственные нейронные сети; - программно-аппаратные средства моделирования объектов и систем управления..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Прогнозирование энергопотребления	3	0	2	12
Введение. Понятие и составляющие компоненты энергоэффективности. Прогнозирование в задачах разработки энергоэффективных систем.  Тема 1. Постановка задачи прогнозирования. Методы и модели прогнозирования. Классификация методов и моделей прогнозирования. Постановка задачи прогнозирования. Алгоритм построения моделей прогнозирования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Структурные модели прогнозирования	5	0	10	24
<p>Тема 5. Модели прогнозирования на основе искусственных нейронных сетей. Понятие структурных моделей. Особенности структурных моделей. Классификация структурных моделей. Модели прогнозирования на основе искусственных нейронных сетей. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Основные элементы искусственной нейронной сети. Алгоритмы настройки нейронных сетей. Выбор структуры и алгоритма обучения ИНС для задач прогнозирования. Программные средства реализации моделей на основе ИНС. Использование гибридных нейронных сетей для задач прогнозирования.</p> <p>Заключение.</p> <p>Современные подходы к построению моделей прогнозирования.</p>				
Статистические методы разработки моделей прогнозирования	8	0	15	27
<p>Тема 2. Временные ряды. Регрессионные модели. Понятие временного ряда. Основные свойства и характеристики временного ряда. Классификация статистических методов прогнозирования. Регрессионные модели: одномерные и многомерные; линейные и нелинейные.</p> <p>Тема 3. Адекватность моделей. Адекватность модели. Основные задачи оценивания адекватности модели. Гипотезный подход в задачах оценивания адекватности модели. Оценка адекватности модели в целом. Значимость коэффициента множественной корреляции. Оценка адекватности коэффициентов модели.</p> <p>Тема 4. Авторегрессионные модели. Модели экспоненциального сглаживания. Авторегрессионные модели: модель авторегрессии (AR), модель скользящего среднего (MA), авторегрессионная модель скользящего среднего (ARIMA), расширенная авторегрессионная модель скользящего среднего (ARIMAX). Основные алгоритмы</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>построения авторегрессионных моделей.            Модели экспоненциального сглаживания.            Модель Хольта и Хольта-Винтерса.            Особенности применения моделей экспоненциального сглаживания для задач прогнозирования.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63