

## Математическое моделирование

Закреплена за кафедрой: **Естественно-научных и общетехнических дисциплин**  
Учебный план: 140211\_65-00-6-2014.plz  
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация - Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Часов по учебному плану 150  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная работа 134  
экзамены 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							12	12					12	12
Лабораторные														
Практические							4	4					4	4
КСР														
Ауд. занятия							16	16					16	16
Сам. работа							134	134					134	134
Итого							150	150					150	150

### 1 Цели и задачи дисциплины

1.1	Математическое моделирование является дисциплиной, которая формирует основы методов математического описания физических процессов при проектировании систем производства, передачи, распределения и потребления энергии. Преподавание данной дисциплины должно обеспечить инженеру-энергетику основу теоретической подготовки, дать знания и умения, необходимые для глубокого освоения теории проектирования, электроустановок, научных методов изучения объектов энергетики.
-----	--

### 2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

<b>2.1</b>	<b>Студент должен иметь представление:</b>
2.1.1	о современном состоянии применения математического моделирования для решения задач проектирования и эксплуатации энергоустановок;
2.1.2	о перспективах применения и развития методов математического моделирования в задачах энергетики;
2.1.3	о связи явлений, происходящих в энергосистеме при производстве, передаче и потреблении электроэнергии с другими явлениями более или менее тесными взаимосвязями;
2.1.4	о разделении связей на категорию основную, определяющую общие черты явления и второстепенную, приводящую к некоторому расхождению результатов;
2.1.5	о границах между закономерными и случайными событиями в энергосистеме, о сдвигах этих границ по мере развития науки и техники;
2.1.6	о закономерностях изменения нагрузок потребителей электроэнергии и условиях формирования случайных процессов изменения нагрузок узлов энергосистемы;
2.1.7	о методах снижения числа экономически нецелесообразных решений при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.
<b>2.2</b>	<b>Студент должен знать и уметь:</b>
2.2.1	основные понятия, законы и модели энергоустановок;
2.2.2	факторы, влияющие на функционирование энергоустановок;
2.2.3	методы оценки функциональной связи между параметрами энергоустановок.
2.2.4	составлять математические модели энергоустановок;
2.2.5	проводить и оценивать допущения для построения функциональных схем моделей;
2.2.6	оценивать адекватность математических моделей.
<b>2.3</b>	<b>Студент должен иметь навыки:</b>
2.3.1	решения задач по всем разделам программы;
2.3.2	использования справочной литературы.

<b>4 Содержание дисциплины</b>		
<b>4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы</b> (выписка из ГОСа)		
Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ЕН.В1	<p>Тема 1. Введение. Основные понятия термины и определения. Виды моделей</p> <p><b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ.</b></p> <p>Тема 1. Введение. Основные понятия термины и определения. Виды моделей Предмет «Математическое моделирование» и его связь со смежными дисциплинами. Термины «модель», «моделирование», «математическая модель» и «математическое моделирование». Определение материально реализованной системы. Материальные и мысленные модели.</p> <p>Тема 2. Описание математической модели</p> <p>Приближенность описания. Основные факторы. Компромисс между простотой и полной описания моделей. Адекватность моделей. Границы применения.</p> <p><b>РАЗДЕЛ 2. ЭТАПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (МЕТОДИКА) МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ</b></p> <p>Тема 3. Исследование математической модели</p> <p>Постановка задачи исследования. Разработка математической модели. Разработка (выбор) числового метода. Методы исследований математических моделей. Перенос данных на реальный объект.</p> <p>Тема 4. Стадии моделирования</p> <p>Физические процессы в энергоустановке. Тепловая, механическая, электрическая и др. подсистемы. Входные и выходные параметры элементов. Связь математических параметров через функциональные зависимости. Детализация и уточнение математической модели. Установка связи между подсистемами.</p> <p><b>РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ</b></p> <p>Тема 5. Сравнение методов моделирования. Точность математического моделирования.</p> <p>Уравнения и экспериментальные данные. Влияние допущений на точность математического моделирования. Методы повышения точности метаматематических моделей.</p> <p>Тема 6. Критерии оценки целесообразности применения методов математического моделирования.</p> <p>Рассмотрение и оценка математических моделей различных типов энергоустановок. Особенности решения задач математического моделирования на ЭВМ. Примеры решения двух задач по оценке целесообразности применения математических моделей — эксплуатационной и проектной.</p>	150

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	<b>Раздел 1. Основы математического моделирования. Особенности математических моделей</b>		
1.1	Установочная лекция. Методические рекомендации по изучению курса в оболочке Moodle. Правила выполнения контрольных заданий и лабораторных работ. Рассмотрение примеров выполнения лабораторных работ. Система оценивания работы студента. Введение. Основные понятия термины и определения. Виды моделей /Лек/	Л1.1 Л2.1 Л3.1	2
1.2	Описание математической модели /Лек/	Л1.1 Л2.1 Л3.1	2
1.3	Примеры математических моделей для различных энергоустановок /Пр/	Л1.1 Л2.1 Л3.1	1
1.4	Описание материальных и мысленных моделей. /Ср/	Л1.1 Л2.1 Л3.1	40