

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АТЭС

Беляев Л.А.

«01» сентября 2009 г.

Дисциплина	<i>Математические методы моделирования физических процессов</i>
Кредитная стоимость	
Число недель	<i>8 семестр – 16 недель</i>
Кафедра	<i>Атомных и тепловых электрических станций</i>
Факультет	<i>Теплоэнергетический</i>
Группы	<i>6160 на 8 семестр 2009/2010 уч.г.</i>
Лектор	<i>Кузнецов Гений Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры АТЭС</i>

Вид учебной работы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
Лекции	<i>38 часов</i>	<i>38 часов</i>
Практические занятия	<i>-----</i>	<i>-----</i>
Лабораторные работы	<i>26 часов</i>	<i>82 часа</i>
Курсовая работа	<i>-----</i>	<i>-----</i>
Другие виды занятий (ИДЗ)	<i>-----</i>	<i>-----</i>
Общая трудоемкость	<i>64 часа</i>	<i>120 часов</i>

№ п/п	Не- дели	Лекции (тема)	Часы		Практические занятия, (тема)	Часы		Лаборатор- ные занятия	Часы		Домашние задания, контр. работы	Часы	Используй- мые элек- тронные об- разователь- ные ресурсы	Итого ча- сов рабо- ты сту- дента за неделю	
			А	С		А	С		А	С		С		А	С
1	1	Введение. Понятие матема- тической модели. Преиму- щества теории и экспери- мента в математическом моделировании.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лек- ции	2	2
2	2	Численное интегрирова- ние. Постановка задачи. Краткий обзор существую- щих методов решения.	2	2	-	-	-	Методы чис- ленного ин- тегрирования.	2	7	-	-	Электронный вариант лек- ции и лабо- раторных заданий	4	9
3	3	Полиномиальная интер- поляция. Постановка зада- чи аппроксимации функции. Интерполяционный много- член Лагранжа.	2	2	-	-	-	Применение интерполяци- онного мно- гочлена Ла- гранжа.	2	7	-	-	Электронный вариант лек- ции и лабо- раторных заданий	4	9
4	4–5	Аппроксимация функций. Структура и особенности метода наименьших квадра- тов. Приближение функции многочленом, двухпарамет- рические нелинейные зави- симости.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лек- ции	4	4
5	4	-	-	-	-	-	-	Применение метода наи- меньших квадратов для обработки эксперимен- тальных дан-	2	10	-	-	Электронный вариант ла- бораторных заданий	2	10

№ п/п	Не- дели	Лекции (тема)	Часы		Практические занятия, (тема)	Часы		Лаборатор- ные занятия	Часы		Домашние задания, контр. работы	Часы	Используй- мые элек- тронные об- разователь- ные ресурсы	Итого ча- сов рабо- ты сту- дента за неделю	
			А	С		А	С		А	С		С		А	С
								ных							
6	6–7	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод простых итераций.	4	2	-	-	-	Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Гаусса и простых итераций	4	10	-	-	Электронный вариант лекции и лабораторных заданий	8	12
7	8–9	Решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений. Графический и аналитический методы отделения корней. Методы уточнения корней (метод простых итераций, метод дихотомии, метод Ньютона).	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лекций	4	4
8	8	-	-	-	-	-	-	Решение нелинейных уравнений (метод простых итераций, метод дихотомии и метод Ньютона)	2	10	-	-	Электронный вариант лабораторных заданий	2	10

№ п/п	Не- дели	Лекции (тема)	Часы		Практические занятия, (тема)	Часы		Лаборатор- ные занятия	Часы		Домашние задания, контр. работы	Часы	Используй- мые элек- тронные об- разователь- ные ресурсы	Итого ча- сов рабо- ты сту- дента за неделю	
			А	С		А	С		А	С		С		А	С
9	10– 11	Линейные интегральные уравнения. Некоторые общие сведения об интегральных уравнениях. Квадратурные методы решения интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лекций	4	4
10	10	-	-	-	-	-	-	Квадратурные методы решения интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра	2	10	-	-	Электронный вариант лабораторных заданий	2	10
11	12– 13	Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи Коши. Приближенно-аналитический метод решения задачи Коши (метод Пикара).	4	4	-	-	-	Решение задачи Коши для ОДУ (методы Пикара, Эйлера и и Рунге-Кутты четвертого порядка).	4	10	-	-	Электронный вариант лекций и лабораторных заданий	8	14
12	13– 14	Краевые задачи для ОДУ. Математическая формулировка краевых задач для ОДУ. Метод конечных разностей решения краевых задач для ОДУ.	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лекции	6	6

№ п/п	Не- дели	Лекции (тема)	Часы		Практические занятия, (тема)	Часы		Лаборатор- ные занятия	Часы		Домашние задания, контр. работы	Часы	Используй- мые элек- тронные об- разователь- ные ресурсы	Итого ча- сов рабо- ты сту- дента за неделю	
			А	С		А	С		А	С		С		А	С
13	13	-	-	-	-	-	-	Решение краевой зада- чи для обык- новенного дифференци- ального урав- нения второго порядка мето- дом конечных разностей	4	10	-	-	Электронный вариант ла- бораторных заданий	4	10
14	15– 16	Дифференциальные урав- нения в частных произ- водных. Постановка задачи для уравнений математиче- ской физики. Разностные схемы для уравнения тепло- проводности.	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	Электронный вариант лек- ции	6	6
15	15	-	-	-	-	-	-	Решение од- номерного нестационар- ного уравне- ния теплопро- водности	4	10	-	-	Электронный вариант ла- бораторных заданий	4	10

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

№ п/п	Основная
1	Вержбицкий В.М. Основы численных методов: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 840 с.
2	Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 632 с.
3	Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. – 656 с.
4	Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 782 с.
5	Кузнецов Г.В., Шеремет М.А. Разностные методы решения задачи теплопроводности. – Томск: Изд-во ТПУ. 2007. – 172 с.
	Дополнительная
1	Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 320 с.
2	Берковский Б.М., Ноготов Е.Ф. Разностные методы исследования задач теплообмена. – Минск: Наука и техника, 1976. – 141 с.
3	Петухов Б.С., Генин Л.Г., Ковалев С.А., Соловьев С.Л. Теплообмен в ядерных энергетических установках. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 548 с.
4	Лыков А.В. Теория теплопроводности. – М.: Высшая школа, 1967. – 600 с.
5	Фаронов, В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс: учебное пособие. – 7-е изд., перераб. – М.: “Нолидж”, 2000. – 576 с.

№ п/п	Электронные образовательные ресурсы
1	Электронный вариант конспекта лекций
2	Электронный вариант лабораторных работ

Подпись лектора, составившего УМ карту _____ Кузнецов Г.В.
01 сентября 2009 г.