

Титульный лист программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)



Форма

Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Энергетический факультет

Кафедра «Теплоэнергетика»

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(Syllabus)**

«Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах»
для студентов специальности 5В071700 «Теплоэнергетика»

Павлодар

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического
факультета

_____ А.П. Кислов

“ ____ ” _____ 2012г.



утверждения
программы обучения по
дисциплине
(Syllabus)

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

Составитель: доцент _____ Азаматова Д.А.

Кафедра «Теплоэнергетика»

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

«Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах» для студентов
заочной формы обучения специальности 5В071700 «Теплоэнергетика»

Программа разработана на основании рабочей учебной программы,
утвержденной «___» _____ 20__ г.

Рекомендована на заседании кафедры от «___» _____ 2012г.
Протокол № ____.

Заведующий кафедрой Теплоэнергетика _____ Глазырин С.А.
«___» _____ 2012г.

Одобрена учебно - методическим советом энергетического факультета
«___» _____ 2012г. Протокол № ____

Председатель УМС _____ Кабдуалиева М.М.

Сведения о преподавателях и контактная информация

Азаматова Д.А.- магистр, ст.преподаватель. кафедры «Теплоэнергетика» находится в корпусе А, аудитория А-311а , ул. Ломова 64, тел. 67-36-26.

2 Данные о дисциплине:

Дисциплина «Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах» построена на блочном принципе, когда конечная цель (в данном случае выбор структуры математической модели) формируется по отдельным разделам темам дисциплины. Использование блочного принципа построения дисциплины позволяет наглядно увидеть всю структуру дисциплины, наметить пути ее изучения и проверить свои знания по каждому блоку.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	студийные	индивидуальные	всего	СРСР	
5	2	84	-	6				78		экзамен
4	2	12	12	-						-
Всего										

3 Цель дисциплины формирование у студентов знаний, умения и навыков применения навыков моделирования и оптимизации теплотехнологических установок и систем промышленных предприятий, изучение возможностей улучшения технико-экономических показателей теплоэнергетических установок тепловых электростанций

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования;
- выработка навыков и умения: математического моделирования процессов, аппаратов и систем теплотехнологии; проведения вычислительного эксперимента; использования вычислительной техники и компьютерных технологий для исследования и отбора оптимальных вариантов установок и систем теплотехнологии.

4 В результате изучения дисциплины студенты должны

иметь представление – о моделировании теплоэнергетических процессов и установок.

знать:

- методы интерполяции функций;

- численные методы интегрирования, решения трансцендентных уравнений, систем алгебраических уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений;
 - методы решения задач оптимизации;
 - численные методы решения задач стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного теплообмена;
 - способы алгоритмизации и программирования, хранения, обработки и представления информации;
 - методику моделирования энергетических объектов и оборудования.
- уметь:
- использовать текстовые и графические редакторы, мультимедийные средства и компьютерную сеть;
 - использовать готовые пакеты прикладных программ для выполнения теплоэнергетических расчетов;
 - использовать и разрабатывать информационно-справочные системы и базы данных для обеспечения моделирования, теплоэнергетических объектов;
 - использовать автоматизированные экзаменационно - обучающие компьютерные системы для самообучения и самоконтроля.
 - использовать языки высокого уровня для составления программ расчета.
 - выбрать эффективный численный метод для решения конкретной задачи, оценить его точность и надежность;
 - создавать математические модели энергетических объектов и оборудования и реализовывать полученные модели в программном виде на ЭВМ.

5 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин: «Математика» «Информатика», «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Техническая термодинамика», «Механика жидкости и газа», «Тепломассообмен», «Принципы работы, конструкция и тепловой расчет котельных агрегатов», «Теория и конструкция нагнетателей и тепловых двигателей».

6 Постреквизиты

Знания, умения и навыки, полученные студентами, используются при изучении специальных дисциплин: «Моделирование процессов и установок в энергетике и теплотехнологии», при выполнении дипломного проекта, научно-исследовательских и инженерных работ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ				
Форма обучения - заочная на базе ВПО, СПО				
№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий		
		Лекц	Практ	СРС
1	Введение	1		
2	Математическое моделирование и численные методы			10
3	Источник энергоснабжения промышленных предприятий (ИЭПП) и принципы его математического моделирования	2		20
4	Мат. модель функционирования ИЭПП			8
5	Мат. модели паровых и водогрейных котлов	2	3	
6	Мат. модели паровых турбин	2		20
7	Мат. модели установок подготовки воды	4	3	
8	Экономико-математическая модель	1		10
9	Использование автоматизированных систем в теплоэнергетике			10
	Итого	12	6	78

8 Компоненты курса

Виды итогового контроля по дисциплине: РК1, РК2 экзамен (5 семестр).

Перечень и содержание практических занятий

Тема 5 Математические модели паровых и водогрейных котлов

Создание алгоритма расчета и анализа потерь теплоты.

Тема 7 Математические модели установок подготовки воды

Создание алгоритма расчета подогрева питательной воды.

Тема 9 Использование автоматизированных систем в теплоэнергетике

Проектирование ИЭПП в автоматизированной системе

Содержание самостоятельной работы студентов

Формы обучения - заочная на базе СПО

№ п/п	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	20
2	Подготовка к практическим занятиям	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	20
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Реферат, конспект	Защита реферата	35
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, Экзамен	3
	Всего			78

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

Тема 2 Математическое моделирование и численные методы

Численное интегрирование (метод прямоугольника, трапеций, парабол, метод Гаусса) при расчете площади поверхности нагрева теплообменного аппарата.

Численные методы и их компьютерная реализация при решении задач теплоэнергетики. Использование системы символьной математики Math CAD для решения систем дифференциальных уравнений.

Рекомендуемая литература: [2], 5-26 стр.

Тема 3 Источник энергоснабжения промышленных предприятий (ИЭПП) и принципы его математического моделирования

Источник энергоснабжения, как объект теплосилового хозяйства промышленного предприятия. Классификация и состав оборудования источников энергоснабжения. Иерархия математических моделей. Адекватность моделей.

Рекомендуемая литература: [2], 30-41 стр.

Тема 4 Математическая модель функционирования ИЭПП

Структура расчета режима функционирования ИЭПП. Балансы воды, электроэнергии, теплоты, топлива.

Рекомендуемая литература: [2], 45-67 стр.

Тема 6 Математические модели паровых турбин

Методы построения рабочих математических моделей паровых турбин.

Рекомендуемая литература: [2], 70-86 стр.

Тема 8 Экономико-математическая модель.

Приведенные затраты, прибыль и рентабельность. Приведенный расход топлива по эксергии – нетто.

Рекомендуемая литература: [2], 75-94 стр.

Тема 9 Использование автоматизированных систем в теплоэнергетике

Автоматизированные системы данных и термодинамических свойств веществ. Комплексы прикладных программ для моделирования процессов гидродинамики, тепло- и массопереноса.

Рекомендуемая литература: [2], 96-133 стр.

9 Политика курса

Каждый студент должен посещать все виды занятий, активно участвовать в обсуждениях и работе группы. Я прошу Вас не опаздывать на занятия, так как это мешает нормальной работе Ваших однокурсников. Любые нарушения правил поведения на занятиях будут наказываться, вплоть до удаления из аудитории.

За пропуски занятий я устанавливаю следующие штрафные санкции:

- за отсутствия на лекции или практическом занятии без уважительной причины – 0 баллов;

- за опоздание на занятие – минус 2 балла.

За пропуск практического занятия предлагается решить дополнительную задачу.

Методика расчета итогового рейтинга по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине в соответствии с рабочим учебным планом состоит из экзамена. Ученым советом университета установлены следующие весовые доли по видам итогового контроля и текущей успеваемости, представленные в таблице 2.

Таблица 2- Весовые доли по видам итогового контроля и текущей успеваемости

Вид итогового контроля	Виды контроля	Весовые доли
Экзамен	Экзамен	0,4
	Контроль текущей успеваемости	0,6

Итоговый рейтинг по дисциплине в баллах определяется по формуле:

$$И = РД \cdot ВД_{рд} + ИК \cdot ВД_{ик},$$

где РД – рейтинг допуск, т. е. баллы, набранные по итогам первого и второго рейтинга,

ИК – соответственно баллы, набранные на экзамене, определяемые по 100-бальной шкале;

$ВД_{рд}$, $ВД_{ик}$ – весовые доли текущей успеваемости в течение семестра и видов итогового контроля в итоговом рейтинге по дисциплине.

$$РД = ((P1 + P2) * 0,7) / 2$$

$$P1(2) = ТУ1(2) * 0,7 + РК1(2) * 0,3$$

где P1 – баллы, набранные по итогам первого рейтинга,

ТУ – итоговые оценки текущей успеваемости,

РК – баллы, набранные во время рубежного контроля.

Итоговый рейтинг по дисциплине в баллах (И), в соответствии со шкалой оценки знаний обучающихся, переводится в цифровой эквивалент, буквенную и традиционную оценку и вносится в «Журнал учебных достижений обучающихся» и «Рейтинговую ведомость».

Если обучающийся получил на экзамене оценку F, то его итоговый рейтинг по дисциплине не определяется, а в ведомости заносится оценка «неудовлетворительно».

Суммарный балл по итогам текущей успеваемости за каждую половину семестра (первый и второй рейтинг), складывается из баллов, набранных за подготовку к занятиям, активную работу в группе и участие в контрольных мероприятиях на занятиях, своевременность и качество выполнения и защиты лабораторных и самостоятельных работ, рубежный контроль и посещаемость занятий.

Таблица 3- Шкала оценки знаний обучающихся

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе	Оценка по традиционной системе	
			Экзамен, дифзачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,67	A-		
85-86	3,33	B+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-	Удовлетворительно	
70-74	2,33	C+		
65-69	2,0	C-		
60-64	1,67	D+		
55-59	1,33	D		
50-54	1,0	L	Неудовлетворительно	
0-49	0	F		

10 Список литературы

