

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И.Ленина

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЭЭФ _____

_____ Сорокин А.Ф.

“ ____ “ _____ 2011

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр)

Профиль подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения очная
(очная, заочная и др.)

Выпускающая кафедра «Кафедра высоковольтные электроэнергетика,
электротехника и электрофизика»

Кафедра-разработчик РПД «Высокопроизводительные вычислительные системы»

Семестр	Трудоем- кость з.е./ час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	Курсовое проектир ование, час	СРС, час	Форма промежуточного (рубежного) контроля (экзамен/зачет)
2	3 / 108	20		28		33	Экзамен
Итого	3 / 108	20		28		33	Экзамен

Иваново 2011

Рабочая программа дисциплины (РПД) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций ПрООП по профилю подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника»

Программу составили:

кафедра _____ «Высокопроизводительные вычислительные системы»

_____ Филатов Е.Ю., к.т.н., ст. преподаватель

_____ Сидоров С.Г., к.т.н., доцент

Рецензент(ы):

_____ «Кафедра _____ высоковольтные _____ электроэнергетика, _____ электротехника
и электрофизика»

Программа одобрена на заседании кафедры (УМС):

_____ *Наименование кафедры (УМС)*

(протокол № от _____)

Председатель цикловой методической комиссии по направлению:

_____ *(Ф.И.О., ученое звание, подпись)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Формы контроля освоения дисциплины.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Приложения

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы.
Приложение 2. Технологии и формы преподавания.
Приложение 3. Технологии и формы обучения.
Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения (РО):

- знания:
 - основных возможностей, инструментов и встроенных функций системы MathCAD;
 - основ построения чертежей в системе AutoCAD;
 - основных объектов AutoCAD, их свойств, способов их использования, инструментов для их модификации.
- умения:
 - работать с прикладными компьютерными программами при решении профессиональных задач;
 - производить вычисления и решать задачи в системе MathCAD в следующих областях: численные и символьные вычисления, матричное исчисление, решение алгебраических уравнений и их систем, построение двумерных и трехмерных графиков, поиск экстремумов функций, интерполяция и аппроксимация, математическая статистика, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.
 - программировать в системе MathCAD;
 - построения чертежей в системе AutoCAD.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций: общекультурных:

- ОК-1 (способность к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения)
ОК-11 (способность и готовность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией)

профессиональных:

ПК-1 (способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области)

ПК-10 (готовность использовать информационные технологии в своей предметной области)

ПК-19 (способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Компьютерные технологии» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ информатики, умение работы на компьютере с прикладными программами, умение программировать на алгоритмических языках программирования, знание теории и умение решать задачи элементарной и высшей математики.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
	ОК-1, ОК-11	Информатика	Компьютерные методы обработки эксперимента, Компьютерные методы расчета электрических и магнитных полей в конструктивных элементах высоковольтного оборудования, Теоретические основы электротехники, Компьютерное моделирование процессов в электротехническом оборудовании, Компьютерное моделирование процессов старения и пробоя изоляции
<i>Профессиональные компетенции</i>			
	ПК-1, ПК-10, ПК-19	Информатика	Компьютерные методы обработки эксперимента, Компьютерные методы расчета электрических и магнитных полей в конструктивных элементах высоковольтного оборудования, Теоретические основы электротехники, Компьютерное моделирование процессов в электротехническом

			оборудовании, Компьютерное моделирование процессов старения и пробоя изоляции
--	--	--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	СРС	
1	1	Компьютерные технологии	20	–	28	–	33	81
ИТОГО:			20	–	28	–	33	81

3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	2	Введение в MathCAD. Элементарные функции MathCAD
2	1	2	Массивы в MathCAD: векторы и матрицы
3	1	2	Алгебраические уравнения и оптимизация. Построение графиков
4	1	2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
5	1	2	Анализ данных: аппроксимация и математическая статистика. Символьные вычисления
6	1	2	Программирование в MathCAD
7	1	2	Введение в AutoCAD. Базовые приемы черчения
8	1	2	Управление режимами просмотра. Модификация объектов
9	1	2	Свойства объектов
10	1	2	Сложные объекты: штриховка и заливка, текст, размеры
Итого:		20	

3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудо- емкость, часов
1	1	Простые вычисления	Компьютерный класс	2

2	1	Решение систем уравнений. Двумерные графики	Компьютерный класс	2
3	1	Трехмерные графики. Законы вычисления элементов матриц	Компьютерный класс	2
4	1	Задачи оптимизации. Интерполяция и экстраполяция	Компьютерный класс	2
5	1	Численное решение дифференциальных уравнений и систем. Элементы программирования	Компьютерный класс	4
6	1	Общие положения AutoCAD. Ознакомление со структурой и командами AutoCAD	Компьютерный класс	2
7	1	Графические примитивы двухмерного моделирования	Компьютерный класс	2
8	1	Организация работы с чертежами	Компьютерный класс	2
9	1	Изучение команд редактирования изображения	Компьютерный класс	2
10	1	Создание сложных объектов средствами AutoCAD	Компьютерный класс	4
11	1	Формирование чертежей средствами AutoCAD	Компьютерный класс	4
Итого:				28

3.3. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Подготовка к лабораторным работам по MathCAD	7
	2	Оформление отчетов к лабораторным работам по MathCAD	8
	3	Подготовка к лабораторным работам по AutoCAD	9
	4	Оформление отчетов к лабораторным работам по AutoCAD	9
Итого:			33

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы (в соответствии с приказом ректора о проведении ТК и ПК по системе РИТМ в ИГЭУ) лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- кроме того, учитывается посещаемость и активность на занятиях.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме экзамена по окончании семестра (включает в себя ответы на теоретические вопросы)

Рубежный (итоговый) контроль студентов производится по завершении изучения дисциплины, проходит в форме экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1) Кирьянов, Дмитрий Викторович. Самоучитель MathCAD 13 / Д. В. Кирьянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

2) Ткачев, Дмитрий Александрович. AutoCAD 2005: самоучитель / Д. А. Ткачев.— СПб.: ПИТЕР, 2005.

3) Полещук, Николай Николаевич. AutoCad 2007 / Н. Н. Полещук.—СПб.: БХВ-Петербург, 2007.

4) Пекунов, Владимир Викторович. Основные виды математических расчетов в системе MathCAD: учеб. пособие / В. В. Пекунов; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2005.

5) Системы автоматизированного проектирования: лаб. практикум для учащихся специальностей 2-39 02 02 «Проектирование и производство РЭС», 2-40 02 02 «Электронные вычислительные средства», 2-41 01 02 «Микроэлектроника» и студентов специальности 1-08 01 01-02 «Профессиональное обучение. (Радиоэлектроника)» / сост. Ю. С. Сычева, А. Н. Яцук. – Мн. : МГВРК, 2008. – 86 с.

б) программное обеспечение:

1) MathCAD 14.

2) AutoCAD 2007.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции:

а) комплект электронных слайдов;

б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы:

а) компьютерный класс;

б) пакеты ПО общего назначения: программы-оболочки, текстовые редакторы;

с) специализированное ПО: MathCAD 14, AutoCAD 2007.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Дисциплина «Компьютерные технологии» является частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется на Факультете информатики и вычислительной техники кафедрой Высокопроизводительные вычислительные системы.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций:

ОК-1 – способность к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

ОК-11 – способность и готовность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;

и профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1 – способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;

ПК-10 – готовность использовать информационные технологии в своей предметной области;

ПК-19 – способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием прикладного программного обеспечения такого, как системы MathCAD и AutoCAD.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ, промежуточный контроль в форме экзамена и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), лабораторные занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (33 часов).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование интерактивных компьютерных программ при выполнении лабораторных работ.

Междисциплинарное обучение: использование знаний из высшей математики при выполнении расчетов в системе MathCAD на лекциях и лабораторных работах.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1.

Теоретические занятия (лекции) – 20 часов.

Лекция 1. Введение в MathCAD. Элементарные функции MathCAD

Информационная лекция

Структура лекции:

- Первые примеры
- Выражения (формулы) MathCAD
- Инструментальные панели Math
- Элементарные функции MathCAD

Лекция 2. Массивы в MathCAD: векторы и матрицы

Информационная лекция

Структура лекции:

- Создание массивов
- Ранжированные переменные
- Действия с массивами
- Функции для работы с матрицами
- Явный метод Эйлера

Лекция 3. Алгебраические уравнения и оптимизация. Построение графиков

Информационная лекция

Структура лекции:

- Решение алгебраических уравнений
- Решение систем алгебраических уравнений
- Поиск экстремумов функций
- Построение двумерных графиков
- Построение трехмерных графиков

Лекция 4. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Информационная лекция

Структура лекции:

- Численное решение ОДУ
- Численное решение систем ОДУ

Лекция 5. Анализ данных: аппроксимация и математическая статистика. Символьные вычисления

Информационная лекция

Структура лекции:

- Аппроксимация данных

Математическая статистика

Символьные вычисления

Лекция 6. Программирование в MathCAD

Информационная лекция

Структура лекции:

Программирование в MathCAD

Операторы программирования

Примеры

Лекция 7. Введение в AutoCAD. Базовые приемы черчения

Информационная лекция

Структура лекции:

Способы запуска команд в AutoCAD

Режимы GRID, SNAP, ORTHO и POLAR

Инструменты объектной привязки

Создание элементарных объектов

Лекция 8. Управление режимами просмотра. Модификация объектов

Информационная лекция

Структура лекции:

Управление режимами просмотра и ввод координат

Команды модификации объектов

Модификация сложных объектов

Лекция 9. Свойства объектов

Информационная лекция

Структура лекции:

Свойства объектов

Управление слоями

Лекция 10. Сложные объекты: штриховка и заливка, текст, размеры

Информационная лекция

Структура лекции:

Штриховка и заливка

Работа с текстом

Работа с таблицами

Нанесение размеров

Лабораторные работы – 28 часов, 11 работ.

Лабораторная работа 1. Простые вычисления

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться производить простые числовые и символьные вычисления на MathCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО MathCAD.

Лабораторная работа 2. Решение систем уравнений. Двумерные графики

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться решать системы уравнений и строить двумерные графики на MathCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО MathCAD.

Лабораторная работа 3. Трехмерные графики. Законы вычисления элементов матриц

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться строить трехмерные графики и работать с матрицами на MathCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО MathCAD.

Лабораторная работа 4. Задачи оптимизации. Интерполяция и экстраполяция

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться решать оптимизационные задачи и задачи на интерполяцию и экстраполяцию на MathCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО MathCAD.

Лабораторная работа 5. Численное решение дифференциальных уравнений и систем. Элементы программирования

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться численно решать дифференциальные уравнения и программировать на MathCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО MathCAD.

Лабораторная работа 6. Общие положения AutoCAD. Ознакомление со структурой и командами AutoCAD

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться строить чертежи в AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Лабораторная работа 7. Графические примитивы двухмерного моделирования

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться строить простейшие объекты AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Лабораторная работа 8. Организация работы с чертежами

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться работать со слоями и свойствами в AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Лабораторная работа 9. Изучение команд редактирования изображения

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться модифицировать объекты AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Лабораторная работа 10. Создание сложных объектов средствами AutoCAD

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться строить сложные объекты AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Лабораторная работа 11. Формирование чертежей средствами AutoCAD

Форма выполнения: индивидуальная типовая работа на компьютере.

Цель работы: научиться работать с текстом и размерами в AutoCAD.

Используемое оборудование: ПК с ПО AutoCAD.

Управление самостоятельной работой студента – 33 часов.

Реализуемые формы управления самостоятельной работой студента: консультации в ходе лабораторной работы, проверка отчетов по лабораторным работам.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 48 часов аудиторных занятий и 33 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел №1			
Подготовка к лабораторным работам по MathCAD	Изучение теоретического материала	7	См. конспект лекций и описание лабораторной работы
Оформление отчетов к лабораторным работам по MathCAD	Оформление отчетов	8	См. описание лабораторной работы
Подготовка к лабораторным работам по AutoCAD	Изучение теоретического материала	9	См. конспект лекций и описание лабораторной работы
Оформление отчетов к лабораторным работам по AutoCAD	Оформление отчетов	9	См. описание лабораторной работы
Итого по разделу		33	

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, промежуточного и рубежного (итогового) контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект заданий к лабораторным работам;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам;
- комплект экзаменационных билетов.

Критерии оценивания

Лабораторные работы

Допуск к ЛР:

Допуск к выполнению ЛР происходит при условии наличия у студента печатной версии титульного листа отчета по лабораторной работе.

Отчет по ЛР:

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей),
- плохое знание теоретического материала.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- критических ошибок в ходе выполнения работы и неверного результата.

Экзамен

Экзамен проходит в письменной форме с последующим собеседованием. Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса, исчерпывающий ответ по каждому вопросу оценивается в 2.5 балла. Итоговая оценка по дисциплине выставляется в соответствии с системой «Ритм» с учетом оценок текущего контроля.