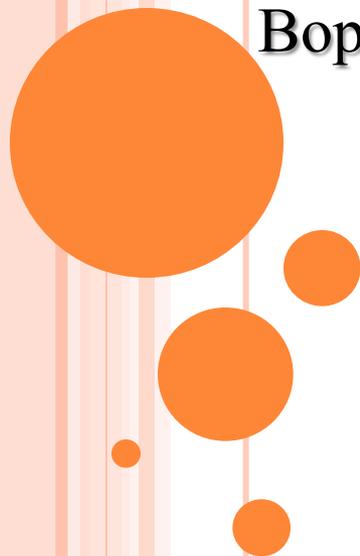


Дисциплина «Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности»

Лектор: к.т.н.,

Ст. преподаватель кафедры «Электропривода и электрооборудования»

Воронина Наталья Алексеевна



Распределение учебного времени

Лекций – 16 часов;

Лабораторных работ – 48 часов;

Всего аудиторных занятий – 64 часа;

Самостоятельная работа – 44 часа;

Всего по дисциплине – 108 часов;

Итоговая аттестация – диф.зачёт.

Перечень работ

1. Лекций – 8;

2. Лабораторных работ – 7;

3. Конференц-недели – 2;

на первой конференц-неделе – контрольная работа (9 неделя);

на второй конференц-неделе – сдать индивидуальное задание (17 неделя);

18 неделя – подготовка и сдача диф.зачёта!

Рейтинг

1. Выполнение лабораторной работы – 1 балл;
 2. Представление отчета оформленного по требованиям ОСТ ТПУ – 2 балла, при любом отступлении от ОСТ ТПУ – 0 баллов;
 3. Защита отчета на «отлично» – 3 балла;
на «хорошо» – 2 балла;
на «удовлетворительно» – 1 балл.
- Итого максимум за работу – 6 баллов.

4. Контрольная работа – 4 баллов;

5. Индивидуальное задание выполненное и успешно защищено на:

«отлично» – 10 баллов;

«хорошо» – 7 баллов;

«удовлетворительно» – 4 балла;

6. Дополнительные от 1–10 баллов студент может заработать при выполнении конкурсной работы или отдельного специального задания.

Итого за выполнение лабораторных работ при посещении всех занятий студент должен получить для допуска к зачету:

максимум – 60 баллов;

минимум для того, чтобы машина допустила к зачету – 33 балла.

Для защиты лабораторных работ и консультаций преподаватель, ведущий занятия назначает – часы консультаций.

Требования к студенту

- Студенты должны иметь навыки работы с персональным компьютером.
- Основы знаний по информатике и вычислительной технике.
- Знать основы математического анализа.
- Иметь основы знаний по разделу курса «Физики» – Электромагнетизм и инженерной и компьютерной графике.

Цель дисциплины

- Подготовка специалистов, владеющих общими принципами и методами автоматизации инженерной деятельности и имеющих навыки их практического использования в области электромеханики и энергетики.

Темы лекционных занятий

1. Прикладной программный продукт «Electronics Workbench»;
2. Прикладная программа «MathCAD»;
3. Программа Microsoft Excel;
4. Программа «ELCUT»;
5. Применение пакета «T-Flex CAD»;
6. Моделирование в системе «MATLAB/Simulink»;
7. Система автоматизированного проектирования «P-CAD».

Виды профессиональной деятельности

- Конструкторская и технологическая;
- Организационно-управленческая;
- Научно-исследовательская.

Адаптация к следующим видам профессиональной деятельности:

- Монтажно-наладочные работы;
- Эксплуатационное и сервисное обслуживание

Учебно-методическое обеспечение

- Учебники и учебные пособия, наименования которых приведены в списке учебной литературы;
- Учебно-методические пособия, разработанные на кафедре ЭПЭО.
- Прикладное программное обеспечение: *Electronics Workbench; MathCAD 200x; MS-Office Excel 200x; ELCUT; T-Flex CAD; MatLAB; P-CAD.*

Учебники и учебные пособия

- Д.И. Панфилов и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: практикум на *Electronics Workbench*: в 2 т. – М.: Додэка, 2000. – 288 с.
- В. Дьяконов *MathCAD 2000: учебный курс* – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.
- В. Дьяконов *MatLAB 6: учебный курс* – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.
- В. Дьяконов *Simulink - 4: Специальный справочник* – СПб.: Питер, 2002. – 528 с.
- В. Рычков. *Excel 2000*. – С-Петербург., 2004.- 230 с.

- А.С. Уваров. *P-CAD 2002* и *SPECCNRA*. Разработка печатных плат. – М.; «Солон Р», 2003. – 544 с.
- В.Н.Арбузов Применение комплекса программ *ELCUT* для решения задач электростатики. – Москва, 2008. – 30 с.
- С.В. Максимов, С.В. Протасова *T-Flex* Начальный курс. Часть I. Параметрическое черчение.- г. Северодвинск, 2008.- 71 с.

Учебно-методические пособия кафедры ЭПЭО

- Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 1. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 156 с.
- Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 2. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 147 с.

- Мальцева О. П., Кояин Н.В., Удут Л.С. Численные методы в электротехнике. Компьютерный лабораторный практикум. Томск, 2003. – 142 с.
- Слащёв И. В. Конструирование печатных плат. Разработка конструкторской документации: учебное пособие / И. В. Слащёв. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2006. – 172 с.

Средства профессиональной деятельности

- Это системы автоматизированного проектирования (САПР), реализуемые с помощью компьютерных технологий.
- Системы САПР позволяют автоматизировать этапы функционального, алгоритмического, конструкторского и технологического проектирования.

Определение этапов

- Функциональное проектирование — это разработка структурных, функциональных и принципиальных схем технических систем.
- Алгоритмическое проектирование — разработка алгоритмов функционирования технических систем, и программного обеспечения для управления системой в целом и ее отдельными блоками с помощью ЭВМ и издание общего математического обеспечения.

- Конструкторское проектирование – выбор формы и материалов, подбор унифицированных изделий, их пространственное расположение и т.п.
- Технологическое проектирование – разработка и создания технической системы, реализующей требуемый управляемый технологический процесс.

Методы профессиональной деятельности

- Это – различные методы моделирования, с помощью которых проектные процедуры сводятся:
 - к расчету и проектированию отдельных устройств и системы в целом,
 - к анализу процессов в системах,
 - к оптимизации устройств и систем и их синтезу.

Современные компьютерные технологии

- В настоящее время большое многообразие различных программных продуктов позволяют автоматизировать решение задач любого вида деятельности.
- Для решения задач, связанных с анализом, синтезом, расчетом и проектированием электромеханических и энергетических системам, достаточно эффективно используют такие прикладные программы как MathCAD, MatLAB (приложение Simulink), Electronics Workbench, Microsoft Office Excel, Elcut, T-flex CAD, P-CAD.

Electronics Workbench

- Относится к интегрированным программным системам схемотехнического моделирования;
- Позволяет создавать и редактировать виртуальные модели принципиальных электрических схем различных устройств;
- Позволяет рассчитать режимы работ модели; их частотные характеристики и переходные процессы;

- Позволяет провести оценку и анализ модели; наращивать библиотеку компонентов; представлять данные в форме, удобной для дальнейшей работы и разработке печатных плат; подготовку научно-технических документов и т.д.
- Особенностью системы является наличие контрольно-измерительных приборов, по внешнему виду и характеристикам приближенных к их промышленным аналогам.

Excel

- Excel – это программа для работы с электронными таблицами, входящая в состав пакета Microsoft Office и предназначена для математической обработки и визуализации числовых массивов данных.
- С помощью Excel можно создавать и форматировать книги, можно отслеживать данные, разрабатывать модели анализа данных, создавать формулы для вычислений с этими данными, а также отображать их на диаграммах различных видов.

ELCUT

- ELCUT – это мощный современный комплекс программ для инженерного моделирования электромагнитных, тепловых и механических задач методом конечных элементов.
- ELCUT – это полноценное Windows приложение, которое было разработано специально для этой платформы и полностью использует все преимущества современных компьютеров

- ELCUT позволяет решать задачи по следующим темам:
 - Электростатика;
 - Электрическое поле переменных токов в неидеальной диэлектрике;
 - Растекание токов в проводящей среде;
 - Линейная и нелинейная магнитостатика;
 - Магнитное поле переменных токов (с учетом вихревых токов);
 - Нестационарное магнитное поле;
 - Линейная и нелинейная, стационарная и нестационарная теплопередача;
 - Линейный анализ напряженно-деформированного состояния;
 - Связанные задачи.

Система MathCAD

- Mathcad – прикладная программа для выполнения и документирования инженерных и научных расчётов.
- Она находит применение в сложных проектах для визуализации результатов математического моделирования с использованием распределённых вычислений и традиционных языков программирования.

Она позволяет выполнять:

Решение дифференциальных уравнений различными численными методами;

Построение двух- и трёхмерных графиков функций;

Выполнение вычислений в символьном режиме;

Выполнение операций с векторами и матрицами;

Символьное решение систем уравнений;

Выполнение подпрограмм;

Интеграцию с системами управления, использующих результаты вычислений в качестве управляющих параметров.

Система T-FLEX CAD

- Система T-FLEX CAD предназначена для создания конструкторской документации и автоматизации конструкторских работ различных подразделений предприятия;
- Она содержит достаточный набор функций для формирования чертежей любой сложности.
- Разработанные для системы с учетом последних достижений в области САПР функции эскизирования позволяют быстро, удобно и качественно создавать непараметрические чертежи.

Система P-CAD

- Система P-CAD – предназначена для проектирования и конструирования электронных устройств различной степени сложности. В первую очередь эта система широко используется для разработки печатных плат непосредственно на компьютере, и выпуском конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.

Система MATLAB

- Система MATLAB – это операционная среда и язык программирования.
- MATLAB – система автоматизации математических расчетов, построенная на расширенном представлении и применении матричных операций.
- MATLAB/Simulink – интерактивный инструмент для моделирования, имитации и анализа динамических систем.