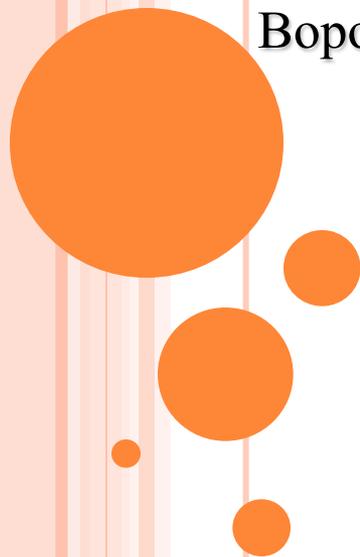


# Дисциплина «Программные средства профессиональной деятельности»

Лектор: к.т.н.,

доцент ОЭЭ ИШЭ

Воронина Наталья Алексеевна



# Распределение учебного времени

Лекций – 16 часов;

Лабораторных работ – 32 часа;

Всего аудиторных занятий – 48 часов;

Самостоятельная работа – 60 часа;

Всего по дисциплине – 108 часа;

Итоговая аттестация – зачёт.

# Перечень работ

1. Лекций – 8;
2. Лабораторных работ – 5 (по тематике), но 16 аудиторных занятий;
3. Конференц-недели – 2;  
на первой конференц-неделе – контрольная работа, доклад или реферат (9 неделя);  
на второй конференц-неделе – сдать индивидуальное задание (17 неделя);  
18 неделя – подготовка и сдача зачёта!

# Рейтинг

1. Выполнение лабораторной работы – 2 балл;
  2. Представление отчета оформленного по требованиям ОСТ ТПУ – 3 балла, при любом отступлении от ОСТ ТПУ – 0 баллов;
  3. Защита отчета на «отлично» – 5 балла;  
на «хорошо» – 3 балла;  
на «удовлетворительно» – 2 балл.
- Итого максимум за работу (по теме) – 10 баллов.

4. Контрольная работа 1, 2 – 5 баллов;
5. Доклад 1, 2 или реферат 1, 2 – 5 баллов;
6. Индивидуальное задание выполненное и успешно защищено на:
  - «отлично» – 15 баллов;
  - «хорошо» – 10 баллов;
  - «удовлетворительно» – 7 балла;
7. Посещение лекций всего – 5 баллов;
8. 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 – 80 баллов; зачёт – 20 баллов.

минимум для того, чтобы машина допустила к зачету – 35 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. Моделирование в системе «MATLAB/Simulink»

# 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; MatLAB.*

# 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.– 288с.
- 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.
- В.Н.Арбузов Применение комплекса программ *ELCUT* для решения задач электростатики. – Москва, 2008. – 30 с.

## Учебно-методические пособия кафедры ЭПЭО

- Бурулько Л.К. Программные средства профессиональной деятельности. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2016.
- 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.

# Виды профессиональной деятельности

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

Адаптация к следующим видам профессиональной деятельности:

- Монтажно-наладочные работы;
- Эксплуатационное и сервисное обслуживание

# Средства профессиональной деятельности

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

# Программное обеспечение принято подразделять по назначению :

- *системное программное обеспечение*
- *прикладное*
- *инструментальное.*

# СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Это комплекс программ, которые обеспечивают эффективное управление компонентами вычислительной системы, такими как процессор, оперативная память, каналы ввода-вывода, сетевое оборудование, выступая как «межслойный интерфейс» с одной стороны которого аппаратура, а с другой приложения пользователя.

# ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Это пакеты прикладных программ, предназначенные для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитанные на непосредственное взаимодействие с пользователем.
- В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и прочим посредством операционной системы

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Это – программное обеспечение,  
предназначенное для разработки  
пользовательской программы или  
математической модели и их  
сопровождения.

# ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Это комплекс программ, предназначенный для решения определённого класса задач по некоторой тематике.

Пакеты разрабатываются таким образом, чтобы максимально упростить использование компьютера, специалистами разных профессий, освободив их от необходимости изучения программирования и других областей знаний, связанных с компьютером.

# ИНТЕРФЕЙС ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ

- Это набор средств, методов, правил и списка инструкций, точно описывающих заложенный алгоритм взаимодействия любой системы, управляемой человеком.
- Особое и отдельное внимание в интерфейсе пользователя уделяется его *эффективности* и *удобству использования*.
- Его основные характеристики — это *понятный, удобный, дружелюбный*

# 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 и др.

127 ауд. 8к; <http://vap.tpu.ru>

# 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.

# 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.

# 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 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.

# Требования ТПУ

- <http://standard.tpu.ru/standart.html>
- <http://portal.tpu.ru:7777/ido-tpu/students/documents/trebovania>

# Архитектура пакетов прикладных программ



## Архитектура ППП включает следующие основные составляющие:

- монитор пакета (управляющая программа);
- библиотека программных модулей (база данных);
- процессор с входного языка;
- сервисные средства пакета.

# Монитор пакета

*Монитор пакета* – специальная программа, которая по формулировке задачи на входном языке автоматически организует вызов модулей в нужной последовательности, обеспечивает обмен информацией между ними и управляет процессом решения задач. Ввод модели на входном языке можно осуществлять в произвольном порядке.

# Анализатор

*Анализатор* обеспечивает трансляцию исходного текста задания на входном языке пакета во внутренний язык ЭВМ. Другими словами осуществляется расшифровка конструкций, сформулированных на входном языке пакета и извлечение из них информации для организации работы всех остальных программ пакета.

# Планировщик

*Планировщик* вычислительного процесса определяет правильную необходимую цепочку, последовательность обработки модулей для выполнения соответствующих инструкций.

# Загрузчик-исполнитель

*Загрузчик-исполнитель* последовательно загружает и выполняет все программные модули по вычислительной схеме планировщика.

Спасибо за внимание!