

ОПИСАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в науке и образовании»

(Комп. техн. в науке и обор.)

5 курс, 10 семестр

1 Кредитная стоимость дисциплины: 6.

2 **Цель:** овладение основными навыками проектирования электротехнических систем с использованием средств автоматизированного проектирования направления **EDA (Electronic Design Automation – автоматизированное проектирование электроники) P-CAD 2001/2002** и **CAD-систем** машиностроительного назначения типа **T-Flex CAD 2D/3D**, **САМ-систем** типа **ТехноПро**, векторизации отсканированных чертежей типа **Spotlight**.

3 В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о связи курса с другими дисциплинами и об его месте среди остальных курсов специальности;
- о роли курса в подготовке магистров данных специальностей;
- об известных сферах применения полученных из курса знаний;

знать:

- терминологию, основные понятия и определения;
- этапы проектирования с использованием систем автоматизированного проектирования;
- структуры создания автоматизированных комплексов проектирования;
- виды прикладных пакетов программ для выполнения расчетных и проектировочных работ;
- основные требования ЕСКД и ЕСТП для создания конструкторской и технологической документации;

уметь:

- подбирать прикладные пакеты программ для выполнения конкретного этапа проектирования;
- применять знания конструирования РЭА при проектировании электротехнических устройств и печатных плат, а также технологических процессов;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

иметь опыт (владеть):

- проведения декомпозиции схемы электротехнических устройств;
- создания схем электрических принципиальных с помощью средств автоматизации проектирования;
- создания топологии печатного монтажа платы (ручным, интерактивным и автоматизированным способами);
- создания сборочных чертежей и чертежей детали в полном соответствии с ЕСКД;

- использования параметрических библиотек стандартных элементов при создании сборочных чертежей;
- создания собственных параметрических библиотек;
- редактирования оцифрованных и векторизованных чертежей.

Базовыми для курса «Компьютерные технологии в образовании и производстве» являются следующие дисциплины:

- инженерная графика;
- информатика и др.

4 Теоретическое содержание дисциплины:

4.1. Введение. - 2 часа:

4.2. Конструкторская документация (2 часа)

4.3. Система автоматизированного проектирования печатных плат P-CAD 2001 – 4 часа.

4.4. САПР для персональных компьютеров в радиоэлектронике: проблема выбора. Связь автоматизации проектирования электронной аппаратуры и САПРов машиностроительного направления – 2 часа.

4.5. Параметрический графический САПР T-Flex CAD 2D/3D – 4 часа.

4.6. Наиболее популярные САПР - 4 часа.

5. Содержание практического раздела дисциплины

Цикл №1. Разработка ПП (индивидуальное задание) – 12 часов:

Цикл №2. Машиностроительный САПР – 16 часов:

- Создание чертежа зубчатого колеса (T-Flex LT ЛР №1) – 3 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.
- Создание сборочного чертежа с использованием библиотеки стандартных элементов – 2 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.
- Создание параметрического чертежа – 3 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.
- Создание 3D модели – 4 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.
- Выполнение индивидуального задания – 4 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.

Цикл №3. Разработка КД на ПП – 8 часов:

- Создание перечня элементов по схеме электрической принципиальной по циклу №1 – 1 час аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.
- Создание чертежа основного вида печатной платы по циклу №1 – 3 часа аудиторного времени и 2 часа самостоятельной работы.
- Создание чертежа сборочного печатной платы по циклу №1 - 4 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы;
- Создание файлов отчета.

Цикл № 4. Векторизация и редактирование отсканированных чертежей (индивидуальное задание) – 8 часов:

- Векторизация чертежа – 4 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы;
- Редактирование векторизованного чертежа – 4 часа аудиторного времени и 4 часа самостоятельной работы.

Цикл № 5. Разработка маршрутно-операционных карт – 6 часов:

- Разработка маршрутно-операционной карты изготовления детали втулка – 2 часа аудиторного времени и 2 часа самостоятельной работы.
 - Разработка маршрутно-операционной карты изготовления детали вал – 4 часа аудиторного времени и 2 часа самостоятельной работы.
- Защита индивидуальных заданий – 2 часа.

6. Координатор: Слащёв Игорь Владимирович, к.т.н., доц. Каф. ЭПЭО, раб. тел: 563-255.

Основная литература:

1. ГОСТ 2. 004-88. Общие требования к выполнению конструкторской и технологической документации.
2. ГОСТ 2. 101-68. Виды изделий.
3. ГОСТ 2. 102-68. Виды и комплектность конструкторской документации.
4. ГОСТ 2. 103-68. Стадии разработки.
5. ГОСТ 2. 105-79. Общие требования к текстовым документам.
6. ГОСТ 2. 118-73. Техническое предложение.
7. ГОСТ 2. 119-73. Эскизный проект.
8. ГОСТ 2. 120-73. Технический проект.
9. ГОСТ 2. 108-68. Спецификация.
10. ГОСТ 2. 701-84. Схемы, виды и типы. Общие требования к выполнению.
11. ГОСТ 2. 702-75. Правила выполнения электрических схем.
12. ГОСТ 2. 705-70. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками.
13. ГОСТ 2. 710-81. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
14. ГОСТ 2. 721-74 - ГОСТ 2. 796-81. Обозначения условные графические в схемах.

Дополнительная литература:

1. T-Flex CAD 2D. Руководство пользователя (электронный вариант).
2. Журналы «САПР и графика» 1998 – 2004 годы (электронный вариант).
3. Журналы «КомпьютерПресс» 1998 – 2004 годы.
4. Разевиг В.Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (P-CAD 2000). – М.: «Солон –Р», 2000. – 416 с.; ил.
5. Стешенко В.Б. ACCEL EDA. Технология проектирования печатных плат. – М.: «Нолидж», 2000. — 508 с.; ил.
6. Разевиг В.Д. Проектирование печатных плат в P-CAD 2001. М.: «Солон –Р», 2001. – 558с.; ил.
7. Уваров А. P-CAD 2000. ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 320с.; ил.
8. Журналы «Express EDA» 2001 – 2004 годы.
9. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001. М: «СОЛОН-Пресс», 2003. – 224с.; ил.
10. Заведеев С.В. Создание библиотек компонентов для P-CAD 2000 (2001). //EDA Express - М.: Изд-во ОАО Родник Софт, 2002. №5. С. 21-23.
11. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Э.Т.Романычева, А.К.Иванова, А.С.Куликов и др.; Под ред. Э.Т.Романычевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.
12. Уваров А.С. PCAD 2002 и SPECCTRA. Разработка печатных плат. – М.: «Солон –Р», 2003. – 544 с.
13. Уваров А.С. Правила разработки интегральных библиотек в программе P-CAD 2002. //EDA Express - М.: Изд-во ОАО Родник Софт, 2003. №8. С. 24 – 26.

14. Романов А.В. Документатор 5.01 – готовый документ за «пару кликов». //EDA Express – М.: Изд-во ОАО Родник Софт, 2003. №8. С. 7–10.
15. Уваров А.С. P-CAD. Проектирование и конструирование электронных устройств. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2004. – 760 с.: ил.
16. Слащёв И. В. Конструирование печатных плат. Разработка конструкторской документации: учебное пособие / И. В. Слащёв.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2006. – 172 с.

Преподаватель:

Дата:

Кафедра электропривода и электр

Кафедра электропривода и электр

Кафедра электропривода и электрооборудования

Кафедра электропривода и электрооборудования