

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левин
(подпись) И.О. Фамилия

« 29 » 05 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	8
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	48
Лекции (час.)	16
Практические (семинарские) занятия (час.)	16
Лабораторные работы (час.)	16
Самостоятельная работа (час.), в том числе	42
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 11.03.01 «Радиотехника» для 2017 года приёма.

Составитель: Петрушкевич Павел Антонович, старший преподаватель кафедры Радиотехники и защиты информации.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 13 » 09 20 16 года № 2

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 13 » 09 20 16 года № 2

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

Протокол от « 15 » 12 20 16 года № 3

Председатель _____ Т. В. Стегалецко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 17 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 25 » 05 20 17 года № 10

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от « 28 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ В.В.Паслен
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - ориентация выпускников на приложение математических методов в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- знать: математическую модель конкретной системы или сети связи и выполнить ее оптимизацию; стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники; основные этапы проектирования и создания РЭС, принципы выбора конструкторских решений.

- уметь: технически грамотно моделировать прикладную задачу, выбирать методы решения, создавать проект, выполнять моделирование в программах; выполнять оценочные приближенные расчеты; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач проектирования РЭС; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств; описывать РЭС на входных языках пакетов прикладных программ для автоматизированного компьютерного проектирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-17, ПК-22.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин по выбору ВУЗа вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Компонентная база РЭА», «Аналоговые электронные устройства», «Микропроцессорная техника», «Основы электромагнитной совместимости».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении и защите бакалаврской работы, а также – в последующей профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Системный подход к проектированию, структура процесса проектирования.	2	2	2	-	7

<u>Тема 2.</u> Системы автоматизированного проектирования.	2	2	2	-	7
<u>Тема 3.</u> Цели, способы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС.	2	2	2	-	7
<u>Тема 4.</u> Задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС.	2	2	2	-	7
<u>Тема 5.</u> Назначение САПР P-CAD.	2	2	2	2	10
<u>Тема 6.</u> Команды основных пакетов системы P-CAD.	2	2	2	6	17
<u>Тема 7.</u> Метрические параметры проекта. Вывод на печать.	2	2	2	4	11
<u>Тема 8.</u> Проектирование ПП в P-CAD-2006.	2	2	2	4	12
Итого:	126	16	16	16	78

3.2. Лекции

Тема 1. Системный подход к проектированию, структура процесса проектирования.

Содержание темы 1:

- Основные понятия системотехники и инженерного проектирования.
- Принципы системного подхода.
- Уровни и стадии проектирования.
- Технические задания и типовые проектные процедуры при автоматизированном проектировании.

Тема 2. Системы автоматизированного проектирования.

Содержание темы 2:

- Этапы жизненного цикла промышленных изделий.
- Структура и разновидности САПР.
- Понятие о CALS-технологиях.

Тема 3. Цели, способы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС.

Содержание темы 3:

- Общие сведения о проектировании. Методы и способы. Уровни проектирования в радиоэлектронике.

Тема 4. Задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС.

Содержание темы 4:

- Типы задач и этапы проектирования РЭС.
- Типовая блок-схема процесса проектирования.
- Понятие технологичности процесса проектирования.
- Программные средства функционального проектирования РЭС.

Тема 5. Назначение САПР P-CAD.

Содержание темы 5:

- Этапы проектирования. Интерфейсы графических редакторов. Слои в системе P-CAD.

Тема 6. Команды основных пакетов системы P-CAD.

Содержание темы 6:

- Описание графических редакторов, менеджера библиотек, управляющих команд графических редакторов.

Тема 7. Метрические параметры проекта. Вывод на печать.

Содержание темы 7:

- Установка метрических параметров.
- Печать принципиальной электрической схемы.
- Печать топологии печатной платы.

Тема 8. Проектирование ПП в P-CAD-2006.

Содержание темы 8:

- Создание библиотеки РЭК и принципиальной электрической схемы.
- Формирование топологии ПП.

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.
1	Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.	2
2	Разновидности систем автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	2
3	Методы и способы автоматизированного компьютерного проектирования в радиоэлектронике. Уровни проектирования.	2
4	Типовая блок-схема процесса проектирования. Основные этапы проектирования РЭС.	2
5	Система автоматизированного проектирования P-CAD. Графические редакторы. Слои. Этапы проектирования.	2
6	Основные пакеты системы P-CAD. Описание команд. Управляющие команды графических редакторов.	2
7	Метрические параметры проекта. Характеристика. Порядок установки. Особенности вывода на печать.	2
8	Этапы создания библиотеки РЭК в P-CAD-2006. Принципиальная электрическая схема. Правила оформления в соответствии с ГОСТами.	2
Итого:		16

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Название работы	Объем, час.
8-й семестр		
1	Настройка конфигурации PCAD Schematic. Создание шаблонов форматов.	2
2	Ознакомление с редактором УГО компонентов Symbol Editor.	2
3	Ознакомление с редактором конструкторских образов компонентов Pattern Editor.	2
4	Ознакомление с работой менеджера библиотек Library Executive.	2
5	Размещение компонентов на принципиальной схеме чертежа.	4
6	Создание печатной платы устройства на основании файла соединений и автоматизированная разводка печатной платы в редакторе PCB.	4
Итого:		16

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	35
2	Проработка лекционной темы «Системный подход к проектированию, структура процесса проектирования» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	3
3	Проработка лекционной темы «Системы автоматизированного проектирования» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	3
4	Проработка лекционной темы «Цели, способы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	3
5	Проработка лекционной темы «Задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	3
6	Проработка лекционной темы «Назначение САПР P-CAD» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	4
7	Подготовка к лабораторной работе №1.	1
8	Проработка лекционной темы «Команды основных пакетов системы P-CAD» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	6
9	Подготовка к лабораторной работе №2.	2
10	Подготовка к лабораторной работе №3.	2
11	Подготовка к лабораторной работе №4.	2
12	Проработка лекционной темы «Метрические параметры проекта. Вывод на печать» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	5
13	Подготовка к лабораторной работе №5.	2

14	Проработка лекционной темы «Проектирование ПП в P-CAD-2006» с использованием конспекта лекций и рекомендованной литературы.	5
15	Подготовка к лабораторной работе №6.	2
Итого:		78

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Суходольский, В.Ю. Altium Designer: проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах / В. Ю. Суходольский ; В. Суходольский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 480с. - 2 экз.

2. Пис Р.А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах / Р. А. Пис ; Р.А. Пис ; - М. : Техносфера, 2007. - 192с. - 5 экз.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин ; Ю.Д. Сибикин. - - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 256с. – 1 экз.

Дополнительная:

1. Лопаткин А.В., Проектирование печатных плат в системе P-CAD 2001, Нижний Новгород, НГТУ, 2002г.

2. Елшин Ю.М., Справочное пособие по работе с подсистемой SPECSTRA в P-CAD 2000, М., 2002г.

3. Стешенко В.Б., P-CAD. Технология проектирования плат, СПб, 2003г.

4. Зорин А. Ю., Условные графические обозначения на электрических схемах, /Под ред. Питолина А. И. –М.: Издательский дом МЭИ, 2007. -74 с.

5. Иевлев В.И., Конструирование и технология электронных средств, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2004г.

6. Динц К. М. и др., P-CAD 2006. Схемотехника и проектирование печатных плат. Самоучитель. –С-Пб.: Наука и техника, 2009. – 320 с., ил.

Internet-ресурсы

<http://www.altium.com/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1. Лекционные занятия:** аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), комплект электронных презентаций/слайдов.
- 2. Практические занятия:** презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
- 3. Лабораторные занятия:** аудитория, оснащенная компьютерами/ноутбуками.

Составитель рабочей программы: _____ П. А. Петрушкевич

(подпись)