ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

дисциплины

«САПР схем и конструкций ЭС»

Направление подготовки
11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) подготовки:
«Конструирование и технология электронных вычислительных средств»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2023

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дисциплина «САПР схем и конструкций ЭС» изучается в 7 семестре (4 курс). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 ч). Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций, связанных с изучением методов моделирования объектов и процессов проектирования электронно-вычислительных средств с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования, а также с выполнением расчетов и проектированием конструкций ЭС в соответствии с техническим заданием.

Основные виды учебной работы по дисциплине: лекции (16 ч), лабораторные работы (16 ч), практические занятия (16 ч), самостоятельная работа (51 ч). Форма промежуточной аттестации – зачет.

Методические указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания, и постараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно разобраться в материале не удалось, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержание последней лекции.

Лекционный курс включает следующие основные темы:

1. Характеристика САПР автоматизированного схемотехнического и конструкторского проектирования ЭС.
2. Концепция формирования САПР схем и конструкций ЭС.
3. Математические модели объектов проектирования БКУ.
4. Процесс проектирования элементов БКУ. Параметрическое моделирование.
5. Постановка задачи проектирования элементов БКУ.
6. Характеристика основных задач конструкторского проектирования БКУ.
7. Методы оптимизации, применяемые для решения задач схем и конструкций ЭС.

Методические указания в рамках практических занятий

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

– стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
– закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
– расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
– позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
– прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
– способствуют свободному оперированию терминологией;

– предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а также подготовиться к ответу на контрольные вопросы. В ходе выполнения индивидуального задания студент готовит отчет о работе, в который заносятся исходные данные, расчеты, поясняющие схемы, таблицы, графики и выводы по проделанной работе.

Перечень практических занятий:

1. Основы работы с графическим редактором КОМПАС-3D. Выполнение основных и дополнительных видов детали (2 ч).
2. Построение сопряжений и нанесение размеров детали (2 ч).
3. Использование локальных систем координат при получении изображений предметов (2 ч).
4. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Использование менеджера библиотек (2 ч).
5. Создание 3D-модели в КОМПАС-3D (2 ч).
6. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей (2 ч).
7. Создание 3D-модели с элементами ее обработки (4 ч).

Методические указания в рамках лабораторных занятий

Для успешного и своевременного выполнения лабораторных работ требуется систематическое изучение теоретического материала по учебной литературе и конспекту лекций в ходе подготовки к лабораторному занятию.

Лабораторные и практические занятия выполняются в системе КОМПАС-3D (учебная версия КОМПАС-3D LT), которую желательно установить на домашнем компьютере для самостоятельной подготовки, используя только официальный сайт разработчика.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо внимательно ознакомиться с методическими указаниями, учебным материалом и заданием. В отчет по лабораторной работе заносятся цель работы, исходные данные (вариант задания), ход выполнения, полученные результаты (модели, чертежи, расчеты, графики, таблицы), выводы и ответы на контрольные вопросы. Отчет оформляется с помощью офисного пакета LibreOffice или другого доступного студенту редактора.

Перед защитой отчета рекомендуется ознакомиться со списком контрольных вопросов по теме работы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка «зачтено» за лабораторную работу.

Перечень лабораторных работ:

1. Выполнение чертежа детали конструкции КА в соответствии с техническим заданием (4 ч).
2. Нанесение необходимых обозначений для сопряжения детали (4 ч).
3. Выполнение чертежа сопрягаемой детали конструкции КА в соответствии с техническим заданием (4 ч).
4. Выполнение сборочного чертежа из спроектированных деталей (4 ч).

Методические указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей

рабочей программе. Подготовку следует вести по перечню вопросов к зачету, приведенному в оценочных материалах по дисциплине. Необходимо изучить определения всех понятий, уметь привести примеры и пояснить их на материале выполненных работ. Условием допуска к зачету является выполнение и защита всех лабораторных и практических работ.

Методические указания в рамках самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса, используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельная работа включает: проработку конспектов лекций и рекомендованной литературы, подготовку к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовку к практическим занятиям, подготовку к зачет.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

– закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
– углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
– освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучается рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступных электронных библиотечных систем (ЭБС «Лань», ЭБС IPRbooks, электронная библиотека РГРТУ) или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 334 с.
2. Головицына М.В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: учебное пособие. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 248 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/102013.html.
3. Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014: учебное пособие. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. – 117 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/68748.html.

Дополнительная литература

4. Галяветдинов Н.Р., Сафин Р.Р., Хасаншин Р.Р., Кайнов П.А. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2013. – 112 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/62519.html.
5. Цыцаркин Ю.М., Копейкин Ю.А., Скоз Е.Ю. Структурное и объектно-ориентированное моделирование процессов проектирования информационных объектов: методические указания. – Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008. – URL: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1398.
6. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР: учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 335 с.

Методические разработки

7. Горельская Ю.В., Садовская Е.А. 3D-моделирование в среде КОМПАС: методические указания к практическим занятиям. – Оренбург: ОГУ, ЭБС АСВ, 2004. – 30 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/21558.html.
8. Большаков В.П., Бочков А.Л., Круглов А.Н. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2008. – 134 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/66424.html.
9. Флеров А.В. Создание чертежей в КОМПАС-3D LT: учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 84 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/68139.html.
10. Выполнение конструкторских документов в программе «КОМПАС-3D»: учебное пособие. – Пенза: ПГУ, 2018. – 68 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/162230.

Составил
доцент кафедры САПР ВС
к.т.н., доцент В.С. Горин

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**22.0**8.**2**3 15:28 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**22.0**8.**2**3 15:28 (MSK)	Простая подпись