

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	68	17	0	51	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Петров Юрий Витальевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-2 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПСК-3 — способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПСК-4 — способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ
ПСК-5 — способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2

знания:

Структурные, функциональные, принципиальные схемы РЭС;

умения:

Разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы РЭС с применением современных САПР;

навыки:

Опыт разработки структурных, функциональных, принципиальных схем РЭС с применением современных САПР.

ПСК-3

знания:

Конструкции электронных средств;

умения:

Проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР;

навыки:

Опыт проектирования конструкций электронных средств с применением современных САПР.

ПСК-4

знания:

Цифровые радиотехнические устройства;

умения:

Проектирование цифровых радиотехнических устройств с применением современных САПР;

навыки:

Опыт проектирования цифровых радиотехнических устройств с применением современных САПР.

ПСК-5

знания:

Методы математического моделирования объектов и процессов с применением современных САПР;

умения:

Использовать методы математического моделирования объектов и процессов с применением современных САПР;

навыки:

Опыт использования методов математического моделирования объектов и процессов с применением современных САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ, СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ПСК-1 — Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
- ПСК-5 — Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
- ПСК-6/23 — Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5
4	8	Раздел 1. Основные понятия САПР. 1.1. Термины и определения. Задачи и содержание дисциплины. Методика изучения материала. 1.2. История развития автоматизации проектирования. Этапы проектирования. 1.3. Описание РЭС. Классификация РЭС. Этапы проектирования. 1.4. Основные параметры РЭС. Задачи, решаемые при проектировании. Процесс проектирования. 1.5. Определение САПР. Классификация САПР. 1.6. Обеспечение САПР: математическое, программное, информационное, техническое, методическое. 1.7. Основные черты современных САПР электроники.	4	2	2	0	2	20	20	20	20
4	8	Раздел 2. Программы документирования результатов проектирования РЭС. Программы документирования результатов проектирования РЭС.	4	2	2	0	2	10	10	10	10
4	8	Раздел 3. Обзор современных САПР электроники. 3.1 Программы моделирования электронных устройств (на уровне структурных и принципиальных схем). 3.2 Системы «сквозного» проектирования электронных устройств. 3.3 Программы постобработки проектов электронных устройств и систем. 3.4 Специализированные САПР.	4	2	2	0	2	10	10	10	10
4	8	Раздел 4. Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем. 4.1. System Vue (Elanix, Agilent Technologies). 4.2. ACOLADE (Icucom), Visual System Simulator (AWR, NI). 4.3. MATLAB и SIMULINK (The MathWorks).	3	2	2	0	1	10	10	10	10
4	8	Раздел 5. Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем. 5.1. PSpice (MicroSim, Cadence). 5.2. Electronics Workbench (Interactive Image Technologies), MultiSim (National Instruments). 5.3. MicroCAP (Spectrum Software).	3	2	2	0	1	10	10	10	10
4	8	Раздел 6. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Cadence. 6.1 Orcad Capture, Orcad Layout. 6.2. OrCAD/Allegro PCB Editor. 6.3. PSpice/AMS Simulator. 6.4. SPECCTRA.	80	53	2	51	27	10	10	10	10
4	8	Раздел 7. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM. 7.1. P-CAD, Accel EDA. 7.2 Altium Designer. 7.3 CircuitMaker.	4	2	2	0	2	10	10	10	10
4	8	Раздел 8. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics. 8.1 Mentor BoardStation. 8.2 Mentor PADS PowerPCB. 8.3 Mentor Graphics Expedition.	4	2	2	0	2	10	10	10	10
4	8	Раздел 9. Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости. 9.1 Omega Plus, Compliance (Quantic EMC). 9.2 SpeedXP Suite (Sigrity). 9.3 Программные пакеты анализа ЭМС и целостности сигналов.	2	1	1	0	1	10	10	10	10
Всего за 8 семестр			108	68	17	51	40	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	68	17	51	40	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 6. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Cadence.	1. Изучение функциональных возможностей редактора принципиальных схем OrCAD Capture CIS	15
2		2. Изучение функциональных возможностей программы моделирования электронных устройств PSpice/Allegro AMS Simulator	15
3		3. Изучение функциональных возможностей редактора печатных плат OrCAD/Allegro PCB Editor	15
4		Прием практических работ	6
Всего за 8 семестр			51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия САПР.	Основные понятия САПР	2
2	Раздел 2. Программы документирования результатов проектирования РЭС.	Программы документирования результатов проектирования РЭС	2
3	Раздел 3. Обзор современных САПР электроники.	Программы документирования результатов проектирования РЭС	2
4	Раздел 4. Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем.	Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем	1
5	Раздел 5. Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем.	Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем	1
6	Раздел 6. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Cadence.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
7		Подготовка к практическим занятиям	25
8	Раздел 7. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM.	Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM	2
9	Раздел 8. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics.	Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics	2
10	Раздел 9. Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости.	Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости	1
Всего за 8 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8						ДР	ВПЗ			ДР		ВПЗ				ДР	Вопр. Зач, ВПЗ, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (Е-CAD/EDA-системы). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 50 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. OrCAD PCB Design University Edition.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. OrCAD PCB Design University Edition.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2 способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

ПСК-3 способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

ПСК-4 способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ;

ПСК-5 способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системами автоматизированного проектирования различных радиоэлектронных средств. Рассматриваются основные понятия САПР, их классификация, особенности специализированных систем и программ в области электроники.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия САПР.		
Основные понятия САПР	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-2)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Программы документирования результатов проектирования РЭС.		
Программы документирования результатов проектирования РЭС	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2)	2
Итого по разделу 2		2
Раздел 3. Обзор современных САПР электроники.		
Программы документирования результатов проектирования РЭС	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2)	2
Итого по разделу 3		2
Раздел 4. Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем.		
Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (3)	1
Итого по разделу 4		1
Раздел 5. Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем.		
Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (4)	1
Итого по разделу 5		1
Раздел 6. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Cadence.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (5)	2
Подготовка к практическим занятиям		25
Итого по разделу 6		27
Раздел 7. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM.		

Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (6)	2
Итого по разделу 7		2
Раздел 8. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics.		
Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (7)	2
Итого по разделу 8		2
Раздел 9. Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости.		
Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, В. А. Рогожин. . Системы автоматизированного проектирования электронных устройств и систем (E-CAD/EDA-системы): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (8)	1
Итого по разделу 9		1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы к зачету

Для получения зачета студенту предлагаются вопросы по соответствующим разделам. Зачет считается пройденным успешно, если студент правильно ответил на предложенный вопрос

Вопросы/задания по темам ПЗ

Студенту выдается индивидуальное задание, которое требует выполнения моделирования в САПР. Студент выполняет задание, формирует отчет с копиями экранов результатов моделирования и сдает преподавателю. Задание считается выполненным, если студент предоставил полный отчет о проделанной работе

Зачет

Зачет выставляется при успешном ответе на один поставленный вопрос.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	
4	8	Раздел 1. Основные понятия САПР.	4	2	2	0	2	20	20	20	20	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 2. Программы документирования результатов проектирования РЭС.	4	2	2	0	2	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 3. Обзор современных САПР электроники.	4	2	2	0	2	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 4. Программы моделирования электронных устройств на уровне структурных схем.	3	2	2	0	1	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 5. Программы моделирования электронных устройств на уровне принципиальных схем.	3	2	2	0	1	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 6. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Cadence.	80	53	2	51	27	10	10	10	10	Вопросы/ задания по темам ПЗ
4	8	Раздел 7. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании ALTIUM.	4	2	2	0	2	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 8. Системы сквозного автоматизированного проектирования компании Mentor Graphics.	4	2	2	0	2	10	10	10	10	Вопросы к зачету
4	8	Раздел 9. Программы анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости.	2	1	1	0	1	10	10	10	10	Вопросы к зачету
Всего за 8 семестр			108	68	17	51	40	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	17	51	40	100	100	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-2

Вопросы открытого типа:

- № 1 Какими видами обеспечения обладают системы автоматизированного проектирования?
- № 2 В каких системах и программах возможно проведение моделирования на уровне структурных схем?
- № 3 В каких системах и программах возможно проведение моделирования на уровне принципиальных схем?
- № 4 Программа SystemVue предназначена для: _____
- № 5 Программы теплового анализа PЭС предназначены для: _____
- № 6 Программы подготовки производства предназначены для: _____
- № 7 Программа PSpice предназначена для: _____
- № 8 Для проектирования антенн можно использовать программы и системы: _____
- № 9 Какая из САПР является отечественной разработкой?
- № 10 Какая англоязычная аббревиатура соответствует термину "электронная САПР"?
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Какая англоязычная аббревиатура соответствует термину "электронная САПР"?

1. CAD
2. ECAD
3. ACAD
4. EDA

- № 2 На каких этапах проектирования радиоэлектронных средств решаются задачи расчета и анализа?
1. На этапе системотехнического проектирования
 2. На этапе схемотехнического проектирования
 3. На этапе конструкторского проектирования
 4. На этапе подготовки к производству
- № 3 На каком этапе проектирования радиоэлектронных средств производится выбор элементной базы?
1. На этапе системотехнического проектирования
 2. На этапе схемотехнического проектирования
 3. На этапе конструкторского проектирования
 4. На этапе подготовки к производству
- № 4 Какой характер носят современные системы проектирования радиоэлектронных средств?
1. автоматический
 2. полуавтоматический
 3. автоматизированный
 4. оптимальный
- № 5 Самым дорогостоящим обеспечением систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств является _____
1. Математическое обеспечение
 2. Программное обеспечение
 3. Техническое обеспечение
 4. Информационное обеспечение
- № 6 На каком этапе проектирования радиоэлектронных средств создаются схемы электрические структурные?
1. На этапе системотехнического проектирования

2. На этапе схемотехнического проектирования
 3. На этапе конструкторского проектирования
 4. На этапе подготовки к производству
- № 7 Основные черты современных САПР электроники: _____
1. Комплексность
 2. Возможность математического моделирования
 3. Простота
 4. Интерактивность
- № 8 Какие возможности пока отсутствуют в современных САПР?
1. Математическое моделирование
 2. Работа на мобильных устройствах
 3. Работа в автоматическом режиме
 4. Интерактивный режим работы
- № 9 В каких системах и программах возможно проведение моделирования на уровне структурных схем?
1. MatLab
 2. SystemVue
 3. PSpice
 4. MultiSim
- № 10 В каких системах и программах возможно проведение моделирования на уровне принципиальных схем?
1. MatLab
 2. SystemVue
 3. PSpice
 4. MultiSim

ПСК-3

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Информационное обеспечение - это _____
- № 2 SystemVue - это _____
- № 3 MultiSim - это _____
- № 4 Как расшифровывается аббревиатура "САПР"?
- № 5 Как расшифровывается на английском аббревиатура "ECAD"?
- № 6 Как расшифровывается на английском аббревиатура "EDA"?
- № 7 Схемотехническое проектирование - это _____
- № 8 Программа DeltaDesign - это _____
- № 9 Специализированные программы и системы можно использовать для _____
- № 10 Как расшифровывается на русском аббревиатура "ECAD"?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие из программ предназначены для подготовки производства РЭС?
1. BetaSoft
 2. CAM350
 3. CAMtastic!
 4. Genesys
- № 2 Какие из программ предназначены для теплового анализа РЭС?
1. BetaSoft
 2. Thermal Solutions
 3. Asonica
 4. Omega PLUS
- № 3 На каком этапе проектирования создаются перечни элементов?

1. Системотехническое проектирование
 2. Схемотехническое проектирование
 3. Конструкторское проектирование
- № 4 Какая из САПР является отечественной разработкой?
1. OrCAD/Allegro
 2. DeltaDesign
 3. Mentor Graphics
 4. Altium Designer
- № 5 Для проектирования антенн можно использовать программы и системы:
1. PSpice
 2. MultiSim
 3. Специализированные
 4. Любые
- № 6 Программа PSpice предназначена для:
1. Проектирования печатных плат
 2. Моделирования на уровне структурных схем
 3. Моделирования на уровне принципиальных схем
 4. Анализа целостности сигналов
- № 7 Программы подготовки производства предназначены для:
1. Теплового анализа РЭС
 2. Анализа целостности сигналов
 3. Проектирования печатных плат
 4. Подготовки производства РЭС
- № 8 Программы теплового анализа РЭС предназначены для:
1. Теплового анализа РЭС
 2. Анализа целостности сигналов
 3. Проектирования печатных плат
 4. Подготовки производства РЭС
- № 9 Программа SystemVue предназначена для:
1. Проектирования печатных плат
 2. Моделирования на уровне структурных схем
 3. Моделирования на уровне принципиальных схем
 4. Проектирования антенн
- № 10 Какими видами обеспечения обладают системы автоматизированного проектирования?
1. Математическое обеспечение
 2. Методическое обеспечение
 3. Метрологическое обеспечение
 4. Информационное обеспечение

ПСК-4

Вопросы открытого типа:

- № 1 Сделайте вывод о справедливости утверждения: "Программы САМ350, САМtastic!, Genesys предназначены для подготовки производства РЭС"?
- № 2 Сделайте вывод о справедливости утверждения: "Программы BetaSoft, Asonica предназначены для теплового анализа РЭС"?
- № 3 Сделайте вывод о справедливости утверждения: "На этапе схемотехнического проектирования создаются перечни элементов"?
- № 4 Сделайте вывод о справедливости утверждения: "DeltaDesign - это отечественная САПР, позволяющая моделировать и создавать топологию печатных плат"?

- № 5 Программа SimOne - это _____
- № 6 Сделайте вывод о справедливости утверждения: "Программа SimOne - это программный пакет предназначенный для схемотехнического моделирования"?
- № 7 Укажите страну производителя программного пакета SimOne.
- № 8 Укажите страну производителя программного пакета Altium Designer.
- № 9 Укажите компанию производителя программного пакета SimOne.
- № 10 Укажите компанию производителя программного пакета Altium Designer.
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Программы CAM350, CAMtastic!, Genesys предназначены для подготовки производства РЭС?
1. Верно
 2. Неверно
- № 2 Программы BetaSoft, Asonica предназначены для теплового анализа РЭС?
1. Верно
 2. Неверно
- № 3 На этапе схемотехнического проектирования создаются перечни элементов?
1. Верно
 2. Неверно
- № 4 DeltaDesign - это отечественная САПР, позволяющая моделировать и создавать топологию печатных плат?
1. Верно
 2. Неверно
- № 5 Укажите страну производителя программного пакета SimOne.
1. Россия (РФ)
 2. Китай
 3. Австралия
 4. Америка
- № 6 Укажите страну производителя программного пакета Altium Designer.
1. Россия (РФ)
 2. Китай
 3. Австралия
 4. Америка
- № 7 Укажите компанию производителя программного пакета SimOne.
1. Eremex (Эремекс)
 2. Altium
 3. Windows
 4. Cadence Design Systems
- № 8 Укажите компанию производителя программного пакета Altium Designer.
1. Eremex (Эремекс)
 2. Altium
 3. Windows
 4. Cadence Design Systems
- № 9 Укажите компанию производителя программного пакета OrCAD.
1. Eremex (Эремекс)
 2. Altium
 3. Windows

4. Cadence Design Systems

№ 10 Программа SimOne - это программный пакет предназначенный для схмотехнического моделирования?

1. Верно
2. Неверно

ПСК-5

Вопросы открытого типа:

- № 1 Если при моделировании исследуемый объект заменяется математической моделью, то такое моделирование называется _____
- № 2 Если при моделировании часть блоков исследуемого объекта заменяется физическими моделями, а другая часть - математическими моделями, то такое моделирование называется _____
- № 3 Макетированием называют процесс _____
- № 4 По виду входной информации модели бывают:
- № 5 Какой метод предпочтительнее использовать при моделировании случайных процессов?
- № 6 Какой метод НЕ предпочтительно использовать при моделировании случайных процессов?
- № 7 Какой фильтр используется при моделировании многомерных случайных процессов?
- № 8 Специфичным классом случайных процессов, которые определяют случайные моменты времени, в которые происходят некоторые события, называются _____
- № 9 Случайными полями называются _____
- № 10 В результате исследования модели возникает _____
- ##### *Вопросы закрытого типа:*
- № 1 При моделировании случайных процессов с распределениями, отличными от нормального, используется: _____
1. нелинейное преобразование
 2. линейное преобразование
 3. интегрирование
- № 2 При моделировании многомерных случайных процессов используются: _____
1. многомерные формирующие фильтры
 2. многомерные формирующие усилители
 3. одномерные формирующие фильтры
- № 3 При моделировании нестационарных случайных процессов различают следующие типы нестационарностей: _____
1. по математическому ожиданию (среднему)
 2. по дисперсии (среднеквадратическому отклонению)
 3. по корреляционной функции (спектральной плотности)
 4. по виду плотности распределения вероятности
 5. Все вышеперечисленное
 6. Ничего из вышеперечисленного
- № 4 Случайные поля могут быть: _____
1. скалярными (одномерными)
 2. векторными (многомерными)
 3. Все вышеперечисленное
 4. Ничего из вышеперечисленного
- № 5 В зависимости от характера исследуемых процессов модели бывают: _____
1. детерминированные

2. стохастические (случайные)
 3. неопределенные
 4. виртуальные
- № 6 В зависимости от способа формирования и преобразования сигналов различают следующие методы математического моделирования РЭС: _____
1. Метод несущей
 2. Метод комплексной огибающей
 3. метод информационного параметра
 4. метод параллельного сближения
- № 7 В зависимости от способа воплощения оригинала в модели различают следующие виды моделирования: _____
1. физическое
 2. полунатурное
 3. математическое
 4. виртуальное
- № 8 Если модель учитывает случайный характер процессов в исследуемых объектах и системах, то она называется: _____
1. Стохастической
 2. Детерминированной
 3. Аналоговой
 4. Аналитической
- № 9 Если в модели предполагается отсутствие случайных воздействий, то она называется: _____
1. детерминированной
 2. стохастической
 3. аналитической
 4. имитационной
- № 10 Если при моделировании исследуемый объект заменяется физической моделью, то такое моделирование называется: _____
1. физическим
 2. полунатурным
 3. математическим
 4. макетированием