

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Первый проректор, проректор по
научной и инновационной работе

В.Г.Прокошев

« 03 » 1-го кв. 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация проектирования аналоговых устройств и систем»

Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки «Системы автоматизации проектирования»

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения Очная

Год обучения	Трудоем- кость зач. ед., час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРА, час.	Форма промежу- точного контроля (экл./зачет)
2	3 / 108	36			72	зачет

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Автоматизация проектирования аналоговых устройств и систем являются подробное изучение и практическое освоение аспирантами наиболее сложных вопросов автоматизации проектирования аналоговых устройств и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизация проектирования аналоговых устройств и систем» относится к дисциплинам по выбору по направлению 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» аспирантуры по направленности «Системы автоматизации проектирования».

Дисциплина основывается на следующих дисциплинах направления 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» как «История и философия науки», «Информационные технологии в науке и образовании». Дисциплина является основой для освоения дисциплины «Системы автоматизации проектирования», а также является основой для выполнения диссертационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- знанием методологии автоматизированного проектирования в технике, включая постановку, формализацию и типизацию проектных процедур и процессов проектирования, вопросы выбора методов и средств для применения в САПР (ПК-1).

В результате изучения курса аспиранты должны знать и уметь:

- основные методы моделирования линейных и нелинейных устройств и систем на схемотехническом уровне;
- основные методы моделирования линейных и нелинейных устройств и систем на функционально-структурном уровне;
- выполнять моделирование и проектирование аналоговых устройств и систем в среде современных САПР фирм Mentor Graphics и Agilent Technologies;
- использовать промышленные и учебные подсистемы автоматизированного проектирования при проектировании реальных электронных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация проектирования аналоговых устройств и систем» составляет 4 зачетных единицы, 144 час.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обу- чения	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу аспи- рантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттеста- ции
			Лекции	Практ. заня- тия	Лаб. работы	СРА	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Моделирование линейных устройств и цепей	2	4			24	устный опрос
2	Моделирование нелинейных устройств и цепей	2	8			24	устный опрос
3	Методы гармонического баланса в САПР	2	8			24	устный опрос
4	Моделирование устройств и систем на функциональноструктурном уровне	2	8			16	устный опрос
5	Особенности проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР	2	8			20	устный опрос
	Итого:		36	0	0	108	зачет

4.1. Дидактический минимум разделов дисциплины

№	Дидактический минимум
---	-----------------------

	Раздел 1. Моделирование линейных устройств и систем Введение. Цель и задачи курса. Линейные цепи, методы моделирования, формирование и решение уравнений модели. Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами. Раздел 2. Моделирование нелинейных устройств и цепей Модели нелинейных элементов. Методы моделирования на основе аппарата функциональных рядов Вольтера. Методы моделирования во временной области. Раздел 3. Методы гармонического баланса в САПР Недостатки методов моделирования во временной области. Формирование уравнений баланса для электронных схем. Методы решения уравнений баланса. Современные модификации метода ГБ. Раздел 4. Моделирование устройств и систем на функционально-структурном уровне Модели базовых функциональных блоков. Организация моделирования в САПР для функциональных блоков. Выбор параметров моделей и управление точностью моделирования. Раздел 5. Особенности проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР Маршрут проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР. Особенности реализации маршрута при проектировании конкретных классов аналоговых устройств и систем.
--	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности аспирантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- Закрепление теоретического материала при проведении практических занятий с использованием интерактивных форм обучения.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий и организации внеаудиторной работы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

6.1. Самостоятельная работа аспирантов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности аспиранта, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Темы самостоятельной работы:

- Линейные цепи, методы моделирования, формирование и решение уравнений модели.
- Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами.
- Модели нелинейных элементов.
- Методы моделирования на основе аппарата функциональных рядов Вольтера.
- Методы моделирования во временной области.
- Недостатки методов моделирования во временной области.
- Формирование уравнений баланса для электронных схем.
- Методы решения уравнений баланса.
- Современные модификации метода ГБ.
- Модели базовых функциональных блоков.
- Организация моделирования в САПР для функциональных блоков.
- Выбор параметров моделей и управление точностью моделирования.
- Маршрут проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР.
- Особенности реализации маршрута при проектировании конкретных классов аналоговых устройств и систем.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Вопросы текущего контроля

- Линейные цепи, методы моделирования, формирование и решение уравнений модели.
- Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами.
- Модели нелинейных элементов.
- Методы моделирования на основе аппарата функциональных рядов Вольтера.
- Методы моделирования во временной области.
- Недостатки методов моделирования во временной области.
- Формирование уравнений баланса для электронных схем.
- Методы решения уравнений баланса.
- Современные модификации метода ГБ.
- Модели базовых функциональных блоков.
- Организация моделирования в САПР для функциональных блоков.
- Выбор параметров моделей и управление точностью моделирования.
- Маршрут проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР.

- Особенности реализации маршрута при проектировании конкретных классов аналоговых устройств и систем.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы зачета

- Линейные цепи, методы моделирования, формирование и решение уравнений модели.
- Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами.
- Модели нелинейных элементов.
- Методы моделирования на основе аппарата функциональных рядов Вольтера.
- Методы моделирования во временной области.
- Недостатки методов моделирования во временной области.
- Формирование уравнений баланса для электронных схем.
- Методы решения уравнений баланса.
- Современные модификации метода ГБ.
- Модели базовых функциональных блоков.
- Организация моделирования в САПР для функциональных блоков.
- Выбор параметров моделей и управление точностью моделирования.
- Маршрут проектирования аналоговых устройств и систем в современных САПР.
- Особенности реализации маршрута при проектировании конкретных классов аналоговых устройств и систем.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература 1. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов

[Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215679.html>

2. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939293.html>

3. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие / Д.Ю.Муромцев, И.В. Тюрин . – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 464 с. ISBN 978-5-8114-1573-1

7.2. Дополнительная литература

1. Автоматизация проектирования систем и средств управления: учебник / В.П. Галас – Владимир: ВлГУ, 201.- 259 с. ISBN978-5-9984-0609-6

2. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : Курс лекций / Малюх В.Н. - М. : ДМК Пресс, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745518.html>
3. Введение в математические основы САПР[Электронный ресурс] : курс лекций / Ушаков Д.М. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748298.html>
4. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры на ПЛИС [Электронный ресурс]: учебное пособие / Поляков А.К. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI188.html>
5. Проектирование встраиваемых систем на ПЛИС[Электронный ресурс] / Наваби З.; пер. с англ. Соловьева В.В. - М. : ДМК Пресс, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601747.html>

7.3. Программное и коммуникационное обеспечение

4. Лицензионное программное обеспечение САПР фирмы CADENCE.
5. Лицензионное программное обеспечение САПР фирмы Xilinx.
6. Интернет ресурс IEEE - www.ieee.org.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование

Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТ (411-2, 416-2), оснащенные мультимедиа проекторами. При выполнении самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность работать в компьютерном классе кафедры ВТ с выходом в сеть Интернет (ауд. 412-2), используя лицензионное прикладное и системное программное обеспечение, а также доступ к электронным изданиям.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» и направленности «Системы автоматизации проектирования».

Рабочую программу составил д.т.н., профессор кафедры ВТ  В.Н. Ланцов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника от 03.06.2015 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой ВТ  В. Н. Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» и направленности «Системы автоматизации проектирования».

Протокол № 2 от 3.06.2015 года

Председатель комиссии  В.Н. Ланцов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.19 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой _____