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)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
научной и инновационной работе
_____ В.Г.Прокошев
«03» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модели элементов технических 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	Трудоемкость зач. ед., час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3 / 108	36			72	зачет

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Модели элементов технических систем являются изучение и практическое освоение аспирантами основ построения моделей различных технических систем, используемых в системах моделирования и САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Модели элементов технических 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:

- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях (ОПК-5);
- умением разрабатывать основы построения средств САПР, разрабатывать и исследовать модели, алгоритмы и методы для синтеза и анализа проектных решений (ПК-3).

В результате изучения курса аспиранты должны знать и уметь:

- основные подходы к формированию моделей различных технических устройств и систем на макро, микро и мета уровнях;
- методы описания и решения базовых уравнений моделей объектов проектирования на различных уровнях описания;
- выполнять моделирование технических объектов средствами САПР;
- формировать библиотеки моделей для промышленных и учебных подсистем автоматизированного проектирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Модели элементов технических систем» составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

№ 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	Классификация моделей технических систем	2	4			24	Устный опрос
2	Модели технических систем на мета-уровне	2	8			24	Устный опрос
3	Модели технических систем на макро-уровне	2	8			24	Устный опрос
4	Модели технических систем на микро-уровне	2	8			16	Устный опрос
5	Моделирование технических объектов	2	8			20	Устный опрос
	Итого:		36	0	0	108	зачет

4.1. Дидактический минимум разделов дисциплины

№	Дидактический минимум

	Раздел 1. Классификация моделей технических систем Введение. Цель и задачи курса. Классификация моделей технических систем по характеру отображаемых свойств объекта, по принадлежности к иерархическому уровню, по степени детализации описания внутри одного уровня, по способам представления свойств объекта, по способу получения модели. Раздел 2. Модели технических систем на мета-уровне Основные особенности системного (мета) уровня моделирования. Методы представления моделей. Методы расчета моделей. Раздел 3. Модели технических систем на макро-уровне Особенности моделирования на макроуровне. Математические модели, методы решения, методы моделирования. Раздел 4. Модели технических систем на микро-уровне Особенности моделирования на микроуровне. Математические модели, методы решения, методы моделирования. Раздел 5. Моделирование технических объектов Возможности моделирования в САПР фирм Mentor Graphics и Xilinx. Формирование библиотек моделей в САПР.

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:

- Классификация моделей технических систем по характеру отображаемых свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по принадлежности к иерархическому уровню
- Классификация моделей технических систем по степени детализации описания внутри одного уровня
- Классификация моделей технических систем по способам представления свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по способу получения модели.
- Основные особенности системного (мета) уровня моделирования.
- Методы представления моделей и методы расчета моделей на метауровне.
- Особенности моделирования на макроуровне.
- Математические модели, методы решения и методы моделирования на макроуровне.
- Особенности моделирования на микроуровне.
- Математические модели, методы решения и методы моделирования на микроуровне.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Вопросы текущего контроля

- Классификация моделей технических систем по характеру отображаемых свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по принадлежности к иерархическому уровню
- Классификация моделей технических систем по степени детализации описания внутри одного уровня
- Классификация моделей технических систем по способам представления свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по способу получения модели.
- Основные особенности системного (мета) уровня моделирования.
- Методы представления моделей и методы расчета моделей на метауровне.
- Особенности моделирования на макроуровне.

- Математические модели, методы решения и методы моделирования на макроуровне.
- Особенности моделирования на микроуровне.
- Математические модели, методы решения и методы моделирования на микроуровне.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Вопросы зачета

- Классификация моделей технических систем по характеру отображаемых свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по принадлежности к иерархическому уровню
- Классификация моделей технических систем по степени детализации описания внутри одного уровня
- Классификация моделей технических систем по способам представления свойств объекта
- Классификация моделей технических систем по способу получения модели.
- Основные особенности системного (мета) уровня моделирования.
- Методы представления моделей и методы расчета моделей на метауровне.
- Особенности моделирования на макроуровне.
- Математические модели, методы решения и методы моделирования на макроуровне.
- Особенности моделирования на микроуровне.
- Математические модели, методы решения и методы моделирования на микроуровне.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н.В. Голубева. – Санкт-Петербург: Лань, 2013, - 191 с. ISBN978-5-8114-1424-6
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. 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
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

1. Лицензионное программное обеспечение САПР фирмы CADENCE.
2. Лицензионное программное обеспечение САПР фирмы Xilinx.
3. 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., профессорт 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 № 1 от 9.01.16 года
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.01.17 года
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 14.01.18 года
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой_____