

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

Вакулюк В.М.

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 Математические средства в электронике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.1.1 Математические средства в электронике» /сост.

С.С. Фролов - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

© Фамилия И.О., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы.....	7
4.4 Курсовая работа	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания.....	8
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям.....	9
5.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	9
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
ЛИСТ согласования рабочей программы	Ошибка! Закладка не определена.
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Математические средства в электронике»:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 10.03.04 – «Электроника и наноэлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС);
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области средств вычислительной математики, как теоретической базы для освоения программ учебной и производственной практик, а так же для выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения лабораторных работ с применением интерактивных методов и закреплении соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Математика, Б.1.В.ОД.2 Информатика в электронике, Б.1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: – основы математического анализа; – физические и электрические свойства пассивных и активных радиокомпонентов. Уметь: – анализировать линейные и нелинейные цепи; – преобразовывать аналитические выражения. Владеть: – методами интегрирования и дифференцирования; – матричными методами решения систем линейных уравнений и методом подстановки; – аналитическими методами решения нелинейных уравнений; – методами решения линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений; – методами анализа линейных цепей при различных видах воздействия.	ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: – современные программные средства редактирования текстовых документов (Microsoft Office, Open Office); – основной стандарт по оформлению курсовых работ; – основные поисковые системы в сети «Internet»; – основные сетевые словари (хотя бы один); – основные форматы представления справочной информации («.doc», «.docx», «.pdf», «.djv», «.djvu», «.fb2»); – основные форматы представления графической информации («.jpg», «.tif», «.pdf», «.bmp», «.gif», «.png»); – Уметь: – набирать текст; – вставлять и редактировать формулы; – редактировать таблицы; – вставлять рисунки; – быстро и эффективно находить в поисковых системах справочную информацию о программном обеспечении; – переводить с английского языка со словарём; Владеть: 1) Инструментами и приёмами редакторов пункта «Уметь: ...», позволяющими автоматизировать и систематизировать оформление курсовой работы: • автоматизировать формирование содержания; • автоматизировать нумерацию формул, таблиц, рисунков, ссылок на них. 2) Программными средствами для просмотра информации в форматах «.doc», «.docx», «.pdf», «.djv», «.djvu», «.fb2», «.jpg», «.tif», «.pdf», «.bmp», «.gif», «.png».	ОПК-4 – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.
Знать: – основные характерные явления в электрических цепях; – основные свойства спектральных преобразований Фурье. Уметь: делать выводы на основе экспериментальных исследований. Владеть: методами исследования графических экспериментальных зависимостей.	ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: – математические методы, реализованные в компьютерных пакетах; – автоматизированные методы обработки данных. Уметь: применять математические средства моделирования физических процессов в электронных устройствах. Владеть: математическими средствами моделирования электриче-	ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информаци-

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ских сигналов и физических процессов.	онной безопасности
Знать: типовые модели радиоэлектронных компонентов. Уметь: производить расчеты электронных устройств на ПЭВМ при помощи математических средств. Владеть: математическими средствами расчета параметров и характеристик приборов информационной техники.	ПК-1 – способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
Знать: методы анализа и синтеза объектов промышленной электроники на ПЭВМ. Уметь: делать выводы на основе результатов моделирования. Владеть: методами представления и исследования результатов моделирования.	ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	53,25	54,5	107,75
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	90,75	89,5	180,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математические средства, применяемые в промышленной электронике для инженерных расчетов	42	4	-	8	30
2	Выполнение основных математических операций математическими пакетами	102	14	-	26	62
	Итого:	144	18		34	92

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Возможности математических средств по решению дифференциальных и интегральных уравнений	74	10	-	18	46
4	Методы обработки и преобразования экспериментальных данных	70	8	-	16	46
	Итого:	144	18	-	34	92
	Всего:	288	36		68	184

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Математические средства, применяемые в промышленной электронике для инженерных расчетов. Основные сведения о системе инженерных расчетов Mathcad и MatLab. Установка и настройка систем. Основы вычислений. Графические возможности пакетов. Возможности по вводу и выводу данных.

2. Выполнение основных математических операций математическими пакетами. Выполнение основных алгебраических вычислений. Особенности применения встроенных функций Mathcad и MatLab. Построение функций пользователя. Алгебраические преобразования.

3. Возможности математических средств по решению дифференциальных и интегральных уравнений. Возможности по решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Интегрирование функций. Решение интеграла Фурье. Другие интегральные преобразования.

4. Методы обработки и преобразования экспериментальных данных. Интерполяция и регрессия. Спектральный анализ. Сглаживание и фильтрация.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1, 2	Элементарные вычисления средствами компьютерной математики	8
2.	2	Многомерные вычисления средствами компьютерной математики	10
3.	2	Исследование возможностей символьных преобразований в системе Mathcad	8
4.	1, 2	Исследование возможностей средств программирования в системе Mathcad	8

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5.	3	Исследование возможностей средств компьютерной математики для решения дифференциальных уравнений	8
6.	3	Исследование возможностей средств компьютерной математики для решения интегральных уравнений	10
7.	4	Исследование возможностей средств компьютерной математики для обработки экспериментальных данных	16
		Итого:	68

4.4 Курсовая работа

Тема курсовой работы в 5-м семестре – синтез математической модели избирательного усилителя (по вариантам) .

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дьяконов В. П. Simulink 5/6/7. Самоучитель [Электронный ресурс] / Дьяконов В. П. - ДМК Пресс. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=86305.

5.2 Дополнительная литература

1. Инженерные расчеты в Mathcad [Текст] / Е. Г. Макаров. - СПб. : Питер, 2003. - 448 с. : ил. - (Учебный курс) - ISBN 5-94723-530-7
2. Компьютерное моделирование в системе Mathcad [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Охорзин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 144 с. : ил. - Библиогр.: с. 143. - ISBN 5-279-03037-6.
3. Решение вычислительных задач в среде Mathcad [Текст] : метод. указания к лаб. практику / Ю. А. Кудинов, Н. Н. Короткова; Оренбург. гос. ун-т, Каф. информатики. - Оренбург : ОГУ, 2005. - 46 с. - Библиогр.: с. 30.
4. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб. пособие для вузов / С.В. Поршнева. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 319 с. : ил. - ISBN 5-93517-186-4.
5. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / С.В. Поршнева. - М. : Горячая линия-Телеком, 2003. - 592 с. : ил. - ISBN 5-93517-128-7.
6. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р. И. Ивановский. - М. : Высш. шк., 2003. - 431 с. : ил.. - Библиогр.: с. 394. - Предм. указ.: с. 428-431. - ISBN 5-06-004434-3.

5.3 Периодические издания

- «САПР-журнал» – в журнале публикуются статьи, уроки и материалы для специалистов в области САПР.
- «Компьютерра» – новости в области программного обеспечения.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.exponenta.ru> – сайт со статьями об использовании математических пакетов «Matlab», «Mathematica», «Mathcad», «Maple», «Statistica», «Tabula» и других математических средств.

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Глотова, М. И. Основы работы в среде MachCAD. Простейшие вычисления [Электронный ресурс] : метод. рекомендации / М. И. Глотова, О. В. Приходько; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информатики. - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0

2. Кудинов Ю.А. Решение вычислительных задач в среде Mathcad [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Ю. А. Кудинов, Н. Н. Короткова; Оренбург. гос. ун-т, Каф. информатики. - Оренбург : ОГУ, 2005. - 46 с. - Библиогр.: с. 30.

5.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Поляков А.Н. Использование системы MathCad в инженерных расчетах [Электронный ресурс] : метод. указ / А. Н. Поляков. - Оренбург : ГОУ ОГУ - 2005- Электрон. версия печ. публикации.

5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Лицензионная программная среда Mathcad 14.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные работы выполняются на учебных вычислительных стендах в аудитории 7220а.

ЛИСТ согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.1.1 Математические средства в электронике

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 9 от "06" 04 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры  Худорожков О.В.
подпись расшифровка подписи дата

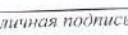
Исполнители:

	<u>Фролов С.С.</u>		
должность	подпись	расшифровка подписи	дата
			
должность	подпись	расшифровка подписи	дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
код наименование  Худорожков О.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Н. И. Трескайт
личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
 Дырдина Е.В.
личная подпись расшифровка подписи дата