

Аннотация к рабочей программы дисциплины
**«Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерные технологии обработки
и анализа данных в телекоммуникациях»**
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы

Цель дисциплины:

Цель учебной дисциплины «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях» заключается в том, чтобы способствовать формированию у магистрантов базовых теоретических знаний в области компьютерных технологий обработки и анализа данных в телекоммуникациях, используемых в различных задачах по передаче и обработке информации, анализу и оптимизации систем массового обслуживания, а также способствовать выработке практических навыков по применению современных профессионально-ориентированных программных продуктов и методов для решения практических задач в области телекоммуникаций. Обучаемые должны также усвоить традиционные и перспективные компьютерные технологии обработки и анализа данных в современных инфокоммуникационных системах.

В результате изучения дисциплины у обучающихся должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ существующих и проектируемых инфокоммуникационных систем, выявлять наиболее проблемные элементы, классифицировать происходящие в системах процессы, выявлять основные параметры для моделирования, строить алгоритм процесса моделирования, создавать математические модели процессов, явлений и систем, выявлять или внедрять управляемые параметры в разрабатываемую систему.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях»:

- научить магистрантов использовать современные численные методы вычислений и компьютерные технологии для решения прикладных инженерных задач моделирования и оптимизации;
- способствовать формированию у магистрантов базовых теоретических знаний об основных численных алгоритмах, применяемых в моделировании и оптимизации;
- способствовать формированию у магистрантов практических навыков, позволяющих проводить численное моделирование элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, оптимизацию систем массового обслуживания и систем связи;
- способствовать формированию у магистрантов необходимых навыков решения прикладных задач анализа основных характеристик телекоммуникационных сетей и показателей качества их функционирования;
- сформировать у магистрантов практические навыки, позволяющие определить необходимые численные методы анализа соответствующей модели;
- сформировать у магистрантов практические навыки, позволяющие выполнить алгоритмизацию сформулированной задачи;
- сформировать у магистрантов практические навыки, позволяющие практически реализовать поставленную задачу на персональном компьютере с помощью базовых программных средств (систем компьютерной математики).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях» для магистратуры по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: Оптические системы локации, связи и обработки информации) относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.2

части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.«Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается во 1-м семестре 1-го курса магистратуры по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные при получении первой ступени высшего образования. Кроме того, дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Оптоинформатика», «Методы моделирования и оптимизации», а также на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Материалы и компоненты фотоники», «Теория оптической связи», «Анализ и синтез инфокоммуникационных систем».

В результате изучения настоящей дисциплины магистранты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин, связанных с конкретными приложениями методов передачи, приема, обработки, отображения и хранения информации и относящихся к обязательной и вариативной частям Блока 1. Помимо этого, она является базовой для проведения научной работы магистрантов, для прохождения научно-исследовательской и производственной практик, а также для подготовки магистерской диссертации.

Программа дисциплины «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях» согласуется со всеми учебными программами дисциплин обязательной и вариативной частей Блока 1 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	
ИПК-3.1 Формулировка соответствующего индикатора в учебном плане отсутствует	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные численные методы обработки экспериментальных данных (теория приближенных вычислений и учет погрешностей в научных вычислениях; кусочно-линейная, полиномиальная и сплайн-интерполяция таблично задаваемых функций и дискретных массивов данных; численная аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов; линейный и нелинейный регрессионный анализ; построение нелинейных моделей при обработке результатов эксперимента); – основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи (численные методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений; методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений; алгоритмы и численные методы нелинейной оптимизации). <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания, полученные на практических и лабораторных занятиях, для планирования опытов и обработки их результатов;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин; – практически использовать основные численные методы обработки экспериментальных данных; – практически использовать основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи; – спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования. <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами обработки и анализа экспериментальных данных; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач; – практическими навыками алгоритмизации конкретных практических задач, а также реализации соответствующих компьютерных вычислений в рамках современных систем компьютерной математики.
ПК-6 Способен к планированию, оптимизации и развитию сетей связи	
ИПК-6.1. Формулировка соответствующего индикатора в учебном плане отсутствует	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные численные методы обработки экспериментальных данных (теория приближенных вычислений и учет погрешностей в научных вычислениях; кусочно-линейная, полиномиальная и сплайн-интерполяция таблично задаваемых функций и дискретных массивов данных; численная аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов; линейный и нелинейный регрессионный анализ; построение нелинейных моделей при обработке результатов эксперимента); – основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи (численные методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений; методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений; алгоритмы и численные методы нелинейной оптимизации). <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания, полученные на практических и лабораторных занятиях, для планирования опытов и обработки их результатов; – пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин; – практически использовать основные численные методы обработки экспериментальных данных; – практически использовать основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>– спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования.</p> <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами обработки и анализа экспериментальных данных; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач; – практическими навыками алгоритмизации конкретных практических задач, а также реализации соответствующих компьютерных вычислений в рамках современных систем компьютерной математики.
ПК-7 Способен администрировать процесс поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	
ИПК-7.1. Формулировка соответствующего индикатора в учебном плане отсутствует	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные численные методы обработки экспериментальных данных (теория приближенных вычислений и учет погрешностей в научных вычислениях; кусочно-линейная, полиномиальная и сплайн-интерполяция таблично задаваемых функций и дискретных массивов данных; численная аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов; линейный и нелинейный регрессионный анализ; построение нелинейных моделей при обработке результатов эксперимента); – основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи (численные методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений; методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений; алгоритмы и численные методы нелинейной оптимизации). <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания, полученные на практических и лабораторных занятиях, для планирования опытов и обработки их результатов; – пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин; – практически использовать основные численные методы обработки экспериментальных данных; – практически использовать основные численные методы, используемые для решения задач моделирования и оптимизации элементов волоконно- и интегрально-оптических схем, систем массового обслуживания и систем связи; – спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования. <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть:</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> – методами обработки и анализа экспериментальных данных; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач; – практическими навыками алгоритмизации конкретных практических задач, а также реализации соответствующих компьютерных вычислений в рамках современных систем компьютерной математики.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Прикладные задачи волноводной оптоэлектроники	4	–	4	–	7,8
2	Численные методы обработки экспериментальных данных	8	–	4	4	20
3	Оптимизация и нелинейный метод наименьших квадратов	8	–	4	4	20
4	Системы массового обслуживания и их моделирование	10	–	4	6	30
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	30	–	16	14	77,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	77,8	–	–	–	–
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	–	–	–	–

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор:

Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры оптоэлектроники ФГБОУ ВО «КубГУ»