

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Компьютерные технологии обработки
и анализа данных в телекоммуникациях»

Направление подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) подготовки

«Оптические системы локации, связи и обработки информации»

Уровень – магистратура

Курс 5 Семестр А

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 38,2 часа аудиторной нагрузки: практических занятий 26 часов, лабораторных занятий 12 часов; самостоятельной работы 69,8 час).

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 ООП ВО

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 вариативной части Б1.В блока 1.«Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

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 базовой и вариативной частям модуля Б1. 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 базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-6, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-6	Готовность к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответ-	– основные численные методы обработки экспериментальных данных (теория приближенных вычислений и учет погрешностей в научных вычислениях; кусочно-линейная, полиномиальная и сплайн-интерполяция таблично задаваемых функ-	– применять знания, полученные на практических и лабораторных занятиях, для планировании опытов и обработки их результатов; – пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин; – практически использовать основные чис-	– методами обработки и анализа экспериментальных данных; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач; – практическими навыками алгоритмизации

		ствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов.	ций 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	ленные 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.	конкретных практических задач, а также реализации соответствующих компьютерных вычислений в рамках современных систем компьютерной математики.
2	ПК-4	Способность к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах.	(численные методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений; методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений; алгоритмы и численные методы нелинейной оптимизации).		

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Прикладные задачи волноводной оптоэлектроники	23		6		17
2	Численные методы обработки экспериментальных данных	27		6	4	17
3	Оптимизация и нелинейный метод наименьших квадратов	30,8		8	4	18,8
4	Системы массового обслуживания и их моделирование	27		6	4	17
	Итого по дисциплине:	107,8		26	12	69,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Битнер В.И. Принципы и протоколы взаимодействия телекоммуникационных сетей. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008.
2. Скляр О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 268 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76830>
3. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. – СПб.: Лань, 2008.
4. Сидоров А.И. Материалы и технологии интегральной оптики. Учебное пособие, курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Сидоров, Н.В. Никоноров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 107 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43788>
5. Панов М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 564 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92656>
6. Сидоров А.И. Основы фотоники: физические принципы и методы преобразования оптических сигналов в устройствах фотоники [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70977>

Автор РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент