

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 часа аудиторной нагрузки: практических занятий 26 часов, лабораторных занятий 12 часов; самостоятельной работы 69,8 часов; промежуточная аттестация 0,2 ч.).

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

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные при получении первой степени 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	готовностью 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 соответствующих	– 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	– применять знания, полученные на практических и лабораторных занятиях, для планировании опытов и обработки их результатов; – пользоваться накопленными математическими знаниями при изучении других дисциплин; – практически	– методами обработки и анализа экспериментальных данных; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных

		конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов	экспериментальных данных методом наименьших квадратов; линейный и нелинейный регрессионный анализ; построение нелинейных моделей при обработке результатов эксперимента);	использовать основные численные методы обработки экспериментальных данных;	задач;
2	ПК-4	способностью к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах	– 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).	– 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.	– практическими навыками алгоритмизации конкретных практических задач, а также реализации соответствующих компьютерных вычислений в рамках современных систем компьютерной математики.

Структура и содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма):

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Прикладные задачи волноводной оптики	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
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	108	-	26	12	69,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы. Решения задач и упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Бахвалов, А. А. Корнев, Е. В. Чижонков. – М. : Лаборатория знаний, 2016. – 355 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/90239>

2. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – М. : Лаборатория знаний, 2015. – 639 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70767>

3. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Зализняк В.Е. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 356 с. – Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/9D9516CB-A065-4497-9062-5D8C77D8E644>

4. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. В 2 т. Пер с англ. В.Л.Дербова. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012.

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