

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-1 Способен самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования | |
| ИПК-1.1 Знает современные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области информационных технологий и систем связи ИПК-1.2 Умеет ставить задачи исследования, выбирать методы теоретической и экспериментальной работы ИПК-1.3 Умеет самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры ИПК-1.4 Способен участвовать в научных исследованиях в группе ИПК-1.5 Владеет навыками представления результатов научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, в том числе на иностранном языке | В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать: – 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). |
| | В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь: |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| | <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> <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. |
| <p>ПК-3 Способен производить расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации оборудования систем связи и линий связи</p> | |
| <p>ИПК-3.1 Знает основные этапы проектирования</p> <p>ИПК-3.2 Умеет производить расчет линий связи</p> <p>ИПК-3.3 Владеет специализированными методиками расчета, навыками чтения и формирования технического задания, средствами автоматизированного проектирования</p> | <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; |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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-4 Способен выполнять работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей | |
| <p>ИПК-4.1 Знает основы обеспечения информационной безопасности, нормативные правовые акты в области информационной безопасности, системное программное обеспечение, включая знания о типовых уязвимостях</p> <p>ИПК-4.2 Знает регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ИПК-4.3 Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.4 Умеет применять программно-аппаратные средства защиты информации</p> <p>ИПК-4.5 Владеет навыками установки и настройки аппаратно-программных средств защиты системного программного обеспечения</p> | <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 |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| | дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования. |
| | В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть: – 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»