

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Физические основы передачи данных и цифровая
обработка сигналов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.11 Вычислительные системы и сети

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Медведев М.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины - теоретическое и практическое освоение методов и средств цифровой обработки сигналов, позволяющих вести исследования и разработки в области передачи данных. В рамках дисциплины студент знакомится с физическими характеристиками и математическими моделями сигналов, а также алгоритмами модуляции, используемыми в системах телекоммуникаций.

Курс направлен на приобретение студентами углубленных знаний методов и средств формирования, передачи и обработки цифровых и аналоговых сигналов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины: изучение студентом современных методов передачи данных с использованием различных типов линий передачи данных, беспроводных сетей.

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

проектная деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;

- разработка проектов систем передачи данных и их информационных прото-колов;

- концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем передачи данных;

- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способен проектировать информационные системы с параллельной	

обработкой данных и их компоненты	
<p>ПК-4.1: Знать: знать методы исследования эффективности системного программного обеспечения и информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающих поддержку параллельной обработки данных, перспективы развития, передовой отечественный и зарубежный опыт, при проектировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований, методы построения моделей информационных систем с параллельной обработкой данных и их компонент.</p>	<p>методы цифрового представления сигналов, алгоритмы передачи данных; методы преобразования сигналов в цифровую форму, алгоритмы кодирования, применяемые для передачи данных;</p> <p>использовать методы цифрового представления сигналов, алгоритмы обработки передачи данных; выполнять преобразование сигналов в цифровую форму</p> <p>осуществлять выбор оптимального алгоритма кодирования для процесса передачи данных; методами цифрового представления сигналов, алгоритмами обработки передачи данных;</p>
<p>ПК-4.2: Уметь: проводить исследование и анализ информационно-коммуникационных систем и компонент, обеспечивающих параллельную обработку данных, работать в информационно-коммуникационном пространстве, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии, производить расчеты с использованием программных средств, пользоваться КД, читать и переводить текст технических решений по разработке систем с параллельной обработкой данных и их компонент, в том числе на английском языке.</p>	<p>методы цифрового представления сигналов в системах, выбрать оптимальные алгоритмы кодирования в процессе передачи данных;</p> <p>Методами, применяемыми для передачи данных;</p>

ПК-4.3: Иметь навыки: исследования, анализа и проектирования архитектур информационных	Методы преобразования сигналов в цифровую форму Применять на практике алгоритмы параллельной обработки передачи данных
информационно-коммуникационных систем, поддерживающих параллельные и распределенные вычисления, анализа отработанных и применяющихся технических решений по разработке систем с параллельной обработкой данных и их компонент, в том числе на английском языке	Алгоритмами параллельной обработки передачи данных
ПК-5: Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов	
ПК-5.1: Знать: знать методы исследования и анализа информационно-коммуникационных систем используемых для решения задач цифровой обработки сигналов, элементы теории сложных цифровых систем, общий маршрут процесса проектирования, методы и этапы проектирования, методы составления адекватных имитационных математических моделей ЭРИ в объеме выполняемой функции.	методы преобразования сигналов в цифровую форму алгоритмы кодирования передачи данных; выполнять преобразование сигналов в цифровую форму навыками цифрового представления сигналов
ПК-5.2: Уметь: проводить анализ и проектирование информационно-коммуникационных систем используемых для решения задач цифровой обработки сигналов , управлять процессом проектирования, разрабатывать поведенческие модели и выполнять тестирование электронного оборудования.	методы цифрового представления сигналов в системах передачи данных; реализовывать алгоритмы передачи данных; формирования компонентов передачи данных; навыками проектирования и реализации методов цифровой передачи данных;

ПК-5.3: Иметь навыки: проведения исследований и разработок информационно-коммуникационных систем	методы преобразования сигналов в цифровую форму, алгоритмы кодирования передачи данных; реализовывать основные алгоритмы аналого-цифрового преобразования, алгоритмы передачи
используемых для решения задач цифровой обработки сигналов, автоматического синтеза, моделирования и проверки функционирования тестовой модели, анализа результатов моделирования и тестирования СФ-блоков, электронных средств и электронных систем, создания логической схемы, расчета параметров и режимов работы для аппаратуры цифровой обработки сигналов.	данных; сопрягать программно-аппаратные компоненты систем передачи данных; навыками преобразования сигналов в цифровую форму с заданной точностью;

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9535>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1 Медные линии передачи данных									
	1. Принципы передачи данных с использованием электросигналов. История развития. Методы кодирования.	2							
	2. Особенности использования медных линий связи. Физические характеристики.	4							
	3. Импульсно-кодовая модуляция.					6			
	4. изучение теоретического курса (ТО)							72	
2. Раздел 2 Оптоволоконные каналы передачи данных									
	1. Принцип передачи информации с использованием пучка света, лазера; Используемые стандарты и оборудование.	2							
	2. Монтаж и диагностика кабельных соединений.	2							
	3. Методы модуляции в аналоговых ВОСП.					6			

4. Особенности функционирования оптических линий связи. Физические характеристики.	2							
3. Раздел 3 Беспроводные сети.								
1. Принцип передачи информации с использованием радиосигнала.	4							
2. Методы кодирования информации при беспроводной передаче данных.	2							
3. Методы кодирования информации.					6			
Всего	18				18		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Джамалипур А. Беспроводной мобильный интернет : архитектура, протоколы и сервисы: пер. с англ.(Москва: Техносфера).
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем".(Москва: Питер).
3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: учебник для вузов.; допущено МО РФ(СПб.: Питер).
4. Вейко В.П., Червяков Г.Г., Либенсон М.Н., Яковлев Е.Б., Конов В.И. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Силовая оптика (Москва: Физматлит).
5. Дибров М. В. Протоколы маршрутизации и передачи данных в Интернет: лаб. практикум для студентов спец. 230100.65, 230100.62, 230100.68(Красноярск: СФУ).
6. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800- "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100- "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 - "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"(Москва: Питер).
7. Кузин А. В., Кузин Д. А. Компьютерные сети: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Matlab – программа для моделирования етодов передачи данных.
2. - текстовый процессор для оформления результатов самостоятельной работы и лабораторных работ.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий лекционного типа используются помещения с демонстрационным оборудованием, обеспечивающим тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочей учебной программе дисциплины.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с проекционной аппаратурой или телевизионной панелью, подключаемой к компьютеру преподавателя для демонстрации (в случае необходимости) особенностей выполнения лабораторных работ.

Для выполнения самостоятельной работы используется электронный образовательный ресурс в составе электронной информационно-образовательной среды университета, доступ к которому обеспечивается с компьютеров университета по локальной сети или через сеть Интернет.