

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.2 «Системы и сети связи»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01  
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое  
обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.П. Борисов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	способы настройки, наладки и диагностики работоспособности компонентов и модулей программно-аппаратных комплексов, в том числе в системах и сетях связи	подключать и настраивать программное и/или аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем и комплексов и их компонентов, в том числе в системах и сетях связи	
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	программные средства и технологии, используемые для разработки моделей компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе в системах и сетях связи	осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, в том числе в системах и сетях связи	
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	методы расчета и моделирования компонентов программно-технического обеспечения с применением стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, в том числе в системах и сетях связи	экспериментально проверять корректность и эффективность проектных решений, в том числе в системах и сетях связи	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Микропроцессорные системы, Основы радиотехники, Схемотехника, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для	Выпускная квалификационная работа

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	22	22	0	64	54

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (22ч.)**

**1. Общее представление о системе передачи информации с помощью электрических сигналов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,3,4,8,9]** Предмет и содержание курса. Система передачи информации с помощью электрических сигналов. Общее представление о системе электросвязи. Классификация систем электросвязи. Понятие о сетях связи. Методические рекомендации по изучению курса. Разработка моделей компонентов информационных систем, в том числе в сетях передачи информации.

**2. Модуляция и демодуляция {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,6,8,9]** Основные виды модуляции. Виды радиосигналов и их спектры. Сравнительная характеристика различных видов модуляции. Демодуляция амплитудно-модулированных радиосигналов. Демодуляция частотно-модулированных радиосигналов. Разработка моделей компонентов информационных систем, в том числе в сетях передачи информации.

**3. Принципы многоканальной передачи радиосигналов по системам электросвязи {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,6,8,9]** Одновременная передача радиосигналов по системе связи. Частотное разделение каналов связи. Временное разделение каналов связи

**4. Принципы построения систем электросвязи. Системы телефонной связи {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,7,8,9]** Аналоговая телефонная связь. Принципы функционирования телефонного аппарата, автоматической телефонной станции

**5. Принципы работы сотовой связи. Стандарты, способы реализации и перспективы развития {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,6,8,9]** История стандартов сотовой связи, Принцип работы сотовой связи, Аналоговая сотовая связь, Цифровая сотовая связь, Стандарты сотовой связи. Перспективы развития, Стандарты сотовой связи третьего поколения, Защита и безопасность информации стандарта GSM. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Обоснование принимаемых проектных решений.

**6. Wi-fi. Кодирование и защита от ошибок в wi-fi. Угрозы и риски безопасности беспроводных сетей. Протоколы безопасности беспроводных сетей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,5,8,9]** История создания. Принцип работы. Методы обнаружения ошибок, Методы коррекции ошибок, Методы автоматического запроса повторной передачи. Подслушивание, Отказ в обслуживании (DenialofService - DOS), Глушение базовой станции. Механизм шифрования WEP, Потокное шифрование, Блочное шифрование, Вектор инициализации (Initialization Vector - IV), Обратная связь, Уязвимость шифрования WEP, Активные сетевые атаки, Проблемы управления статическими WEP-ключами, Спецификация WPA, Пофреймовое изменение ключа шифрования, Контроль целостности сообщения, Стандарт сети 802.11i с повышенной безопасностью (WPA2). Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Обоснование принимаемых проектных решений.

**7. Волоконно-оптические системы связи {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,6,8,9]** Характеристика лазеров и приемников оптических систем связи. Обобщенная структурная схема волоконно-оптической системы связи. Обоснование принимаемых проектных решений.

**8. IP-телефония {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,8,9]** Принципы работы, режимы работы. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Обоснование принимаемых проектных решений.

### **Лабораторные работы (22ч.)**

**1. Беспроводные сети Wi-Fi {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,8,9]** Выполнять

эксперименты по проверке, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов и эффективности работы сетей Wi-Fi

**2. Механизм зондирования в беспроводных сетях Wi-Fi {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,8,9]** выполнять эксперименты по проверке, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов и эффективности работы сетей Wi-Fi

**3. Исследование модуля GSM {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,8,9]**

**4. Временное и частотное разделение каналов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,8,9]** Разрабатывать модели компонентов разделения каналов связи

### **Самостоятельная работа (64ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(14ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**3. Выполнение расчетного задания(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие по курсу "Системы и сети связи": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-5caebfa5b2fff.pdf>

2. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие к расчетному заданию по курсу "Системы и сети связи": учеб. пособие /Борисов А. П., Борисова А.Г. Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-5caec02b095f6.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Телекоммуникационные системы и сети: В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Величко [и др.] ; под ред. Шувалова В.П.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64092>. — Загл. с экрана.

4. Андреев, Р.Н. Теория электрической связи: курс лекций [Электронный

ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Андреев, Р.П. Краснов, М.Ю. Чепелев. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 230 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111004>. — Загл. с экрана.

5. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Б. Алексеев [и др.] ; под ред. Гордиенко В.Н., Тверецкого М.С.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111002>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111046>. — Загл. с экрана.

7. Кузнецов, В.С. Теория многоканальных широкополосных систем связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111072>. — Загл. с экрана.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Журнал «Телекоммуникации» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон.дан. — Режим доступа: <https://swsu.ru/tcom/>

9. Журнал сетевых решений/LAN [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон.дан. — Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть

Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	Microsoft Office
4	STDU Viewer
5	Mathcad 15
6	Multisim 10.1
7	MATLAB R2010b
8	LibreOffice
9	Windows
10	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».