

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.2.1 «Информационные коммуникационные сети»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

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

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.Г. Зрюмова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

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-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- беспроводные сетевые технологии	- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, касающейся коммуникационных сетей, из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате	- методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	- современные тенденции развития техники и технологий в организации коммуникационных систем на основе имеющейся научно-технической информации	- учитывать при организации коммуникационных сетей тенденции развития отечественной и зарубежной техники и технологий	- информацией о современных тенденциях развития техники и технологий при организации коммуникационных сетей
ОПК-9	способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	- методы информационных технологий; - требования информационной безопасности при беспроводной передаче данных	- применять информационные технологии; - соблюдать требования информационной безопасности при беспроводной передаче данных	- навыками использования информационных технологий; - навыками защиты информации от несанкционированного доступа при беспроводной передаче данных.
ПК-5	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	- типовые методы расчета пропускной способности канала связи	- анализировать и рассчитывать пропускную способность типовых линий передачи данных.	- навыками проектирования типовых каналов передачи данных в соответствии с техническим заданием.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению	Математика, Моделирование сигналов в Excel, Физика
--	--

дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Измерительные информационные системы, Компьютерные сети, Оптоинформатика, Преобразование измерительных сигналов, Программирование мобильных измерительных систем, Физические основы получения информации

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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	6	0	96	15

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (6ч.)

1. Общие принципы организации радиосвязи. Антенно-фидерные устройства {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.) [3,4,6,9,11] Физические основы распространения электромагнитных волн и их свойства. Структурная схема радиолинии. Общие принципы построения антенн. Основные характеристики и параметры антенн. Классификация антенн.

2. Развитие сотовой связи. Стандарты сотовой связи первого поколения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий} (0,5ч.)[3,4,5,6,9,11] Современные тенденции развития техники. Способность учитывать современные тенденции развития техники. Концепция систем сотовой связи. Сущность и функции оборудования систем сотовой связи: Центр коммутации, базовая станция, абонентский терминал(мобильный телефон). Основные понятия сотовых технологий, принцип повторного использования частот. Развитие систем сотовой связи: три поколения систем, технологии многостанционного доступа (FDMA, TDMA, CDMA). Основные технические характеристики аналоговых сотовых систем: радиointерфейс, модуляция сигнала, абонентская емкость систем, информационная безопасность радиозофира, услуги. Системы сотовой связи AMPS, NMT-450(900).

3. Стандарты сотовой связи второго поколения. Стандарт GSM {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[5,6,9] Обзор стандартов сотовой связи второго поколения. Режим работы многостанционного доступа с временным разделением каналов. Структурная схема и состав оборудования сетей связи стандарта GSM. Состав и функции сетевой и коммутационной подсистемы (центр коммутации подвижной связи, регистры положения HLR, VLR). Состав и функции подсистемы базовых станций (приемо-передающие базовые станции, контроллеры базовых станций, транскодер TCE). Состав и функции мобильного телефона стандарта GSM. Аутентификация абонента и шифрование канала связи в стандарте GSM.

4. Интерфейсы и протоколы передачи данных в стандарте GSM {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[3,5,9,11] Интерфейсы, используемые в стандарте GSM. Структура служб передачи данных в стандарте GSM. Структура TDMA-кадра и виды временных интервалов. Организация физических и логических каналов. Логические каналы связи и управления. Модуляция радиосигнала. Обработка речи. Алгоритм работы и структурная схема речевого PRE/LTP-LPC кодека. Детектор активной речи. Формирование комфортного шума. Экстраполяция потерянного речевого кадра.

5. Передача данных в стандарте GSM. Технологии GPRS и EDGE {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5,9] Стандартные службы передачи данных GSM. Принципы сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. Технология GPRS. Преимущества использования данной технологии. Архитектура и процедура работы GPRS. Классы GPRS-совместимых телефонов. Технология EDGE. Модуляционная схема EDGE. Архитектура EDGE. Обзор технологий передачи данных: SMS, EMS, MMS, USSD, WAP.

6. Семейство стандартов сотовой связи третьего поколения IMT-2000 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,5,6] Концепция единого стандарта третьего поколения связи IMT-2000. Услуги 3-го поколения связи. Пути перехода к системам 3-го поколения. Архитектура семейства стандартов. Режим работы многостанционного доступа с кодовым разделением каналов. Стандарт сотовой связи IMT-2000

7. Семейство стандартов сотовой связи третьего поколения IMT-2000 {с

элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[5,6] Концепция единого стандарта третьего поколения связи ИМТ-2000. Услуги 3-го поколения связи. Пути перехода к системам 3-го поколения. Архитектура семейства стандартов. Режим работы многостанционного доступа с кодовым разделением каналов. Стандарт сотовой связи ИМТ-2000

8. Технологии глобальной мобильной спутниковой связи {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,9] История создания и развития спутниковой связи. Основные понятия спутниковой связи. Основы построения и функционирования систем спутниковой связи (ССС). Классификация СССР. Системы Inmarsat и Thuraya как пример геостационарных систем. Стандарты Inmarsat. Системы Iridium и GlobalStar как пример низкоорбитальных систем. Состав и назначение элементов космического и наземного сегментов вышеуказанных систем.

Лабораторные работы (6ч.)

9. Конфигуратор ВМ8039 {работа в малых группах} (1,5ч.)[1,2,3,10] Изучение устройства и функции ВМ8039. Настройка связи охранного устройства с ПК. Конфигурирование охранного комплекса согласно варианту.

10. Организация беспроводной охранной системы {работа в малых группах} (1,5ч.)[1,2,3,4,10] Ознакомление с GSM модулем устройства ВМ8039. Организация информирования владельца по GSM каналу. Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.

11. Управление выходными каналами с помощью SMS {работа в малых группах} (1,5ч.)[1,2,9,10] Ознакомиться со списком команд ВМ8039. Получить навыки управления охранной системой по GSM каналу.

12. Модуляция сигналов {работа в малых группах} (1,5ч.)[1,2,6,11] Изучить принципы модуляции сигналов. Исследовать спектральный портрет модулированных сигналов. Расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем.

Самостоятельная работа (96ч.)

13. Подготовка к лекциям(29ч.)[3,4,5,6,9,11]

14. Подготовка к лабораторным занятиям(46ч.)[1,2,3,5,9,10,11]

15. Подготовка и выполнение контрольной работы(12ч.)[3,4,5,6] Тема работы: "Предпосылки и условия возникновения коммуникационных сетей связи. Эволюция компьютерных сетей, современное состояние и перспективы развития"

16. Экзамен(9ч.)[3,4,5,6,9,10,11]

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. Юденков А.В. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Информационные коммуникационные сети» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2019.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/yudenkov-a-v-it-5cb97fb35aabf.pdf>

2. Афонин В.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2019.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-5caf07c4bf69f.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 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.

4. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 702 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50578>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Информационная безопасность телекоммуникационных систем.: Учеб. пособие для вузов / В.Г. Кулаков, М.В. Гаранин, А.В. Заряев и др. – М.: Радио и связь 2004. – 304 с. -19 экз.

6. Голиков, А. М. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для специалитета: 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем. Курс лекций, компьютерный практикум, компьютерные лабораторные работы и задание на самостоятельную работу / А. М. Голиков. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 396 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72158.html>

9. Курицын С. А. Телекоммуникационные технологии и системы: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / С. А. Курицын. – М.:

Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с. -20 экз.

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

10. Интеллектуальное управляющее охранное устройство GSM ГАРДИАН BM8039 <http://electronica.bashel.ru/PDF/uploads/bm8039.pdf>

11. С.В.Кунегин. Системы передачи информации. Курс лекций. М.,; в/ч 33965. - 1997, - 317 с.

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Multisim 10.1
3	Opera
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского 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».