

Документ подписан простотой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 12.07.2021 15:03:15
Уникальный программный ключ:
0e2d9b61cced981ea3513675c00e403be998e951082f06ac2140713a95a77c98

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.1 «РАДИОСВЯЗЬ И РАДИОВЕЩАНИЕ»

Направление подготовки:

11.03.01«Радиотехника»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Радиосвязь и радиовещание» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №931 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 №48534).

Разработчик РПД:

к.т.н., доцент

(учёная степень, учёное звание)

(подпись)

С.Н.Скобелева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки

(подпись)

В.Н. Еремина

(ФИО)

Начальник управления по информатизации

(подпись)

К.И. Павелкина

(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой,

д.т.н., профессор

(уч. степень, уч. звание)

(подпись)

В.И. Воловач

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела

(подпись)

Н.М. Шемендюк

(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол №7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.03.1 «Радиосвязь и радиовещание»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен выполнять расчеты и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-2.1. Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: основы схемотехники; современную элементную базу Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования Владеет: навыками формирования технического предложения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
	ИПК-2.2. Проводит оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники Умеет: проводить расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем Владеет: навыками расчета характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	
	ИПК-2.3. Выполняет проектирование конструкций радиоэлектронных средств	Знает: способы проектирование конструкций радиоэлектронных средств Умеет: проектировать конструкции радиоэлектронных средств Владеет: навыками проектирования конструкций радиоэлектронных средств	
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПК-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: принципы построения технического задания Умеет: применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания Владеет: навыками составления технического задания	
	ИПК-3.2.Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знает: нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Владеет: навыками использования нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	
	ИПК-3.2.Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знает: правила оформления конструкторской и технической документации Умеет: оформлять конструкторскую и техническую документацию Владеет: навыками оформления конструкторскую и техническую документацию	

Краткое содержание дисциплины:
Основы радиосвязи и радиовещания.

Сигналы связи и их характеристики.

Дальняя радиосвязь и дальнейшее радиовещание.

Высококачественное аналоговое моно- и стереофоническое радиовещание.

Цифровое представление аналоговых сигналов.

Помехоустойчивое кодирование.

Цифровая телефонная связь.

Цифровое спутниковое радиовещание (система DSR).

Цифровое звуковое радиовещание (система DAB).

Радиосвязь с использованием шумоподобных сигналов.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	технологический	Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
	проектный	Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.005 Инженер радиоэлектронщик	ОТФ. В. Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, уровень квалификации - 7	В/02.7 Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и техникоэкономическим обоснованием принимаемых решений
		В/03.7 Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен выполнять расчеты и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием использованием средств	ИПК-2.1. Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: основы схемотехники; современную элементную базу Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования Владеет: навыками формирования технического предложения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
	ИПК-2.2. Проводит оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники Умеет: проводить расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
автоматизации проектирования		Владеет: навыками расчета характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	
	ИПК-2.3. Выполняет проектирование конструкций радиоэлектронных средств	Знает: способы проектирование конструкций радиоэлектронных средств Умеет: проектировать конструкции радиоэлектронных средств Владеет: навыками проектирования конструкций радиоэлектронных средств	
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПК-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает: принципы построения технического задания Умеет: применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания Владеет: навыками составления технического задания	
	ИПК-3.2.Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знает: нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации Владеет: навыками использования нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	
	ИПК-3.2.Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Знает: правила оформления конструкторской и технической документации Умеет: оформлять конструкторскую и техническую документацию Владеет: навыками оформления конструкторскую и техническую документацию	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата. Освоение дисциплины осуществляется в 8 семестре очная форма и 9 семестре заочная форма.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Основы компьютерного проектирования РЭС, Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны, Микропроцессорные системы, Устройства генерирования, приема и обработки сигналов

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	Очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	144 ч.	144 ч.
Зачетных единиц	4 з.е.	4 з.е.
Лекции (час)	28	6
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	44	6
Самостоятельная работа (час)	45	123
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	8/27	9/9
Диф.зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
8 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 1. Основы радиосвязи и радиовещания электросвязи. Основное содержание: 1. Система передачи сигналов. 2. Канал передачи. 3. Номенклатура радиодиапазонов. 4. Диапазоны наземного радиовещания.	2			4	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 2. Сигналы связи и их характеристики. Основное содержание: 1. Первичные сигналы связи. 2. Вторичные сигналы связи, использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции.	2		11	4	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа1. «Исследование периодических сигналов и их спектров» Лабораторная работа2. «Исследование непериодических сигналов и их спектров» Лабораторная работа3. «Вычисление коэффициентов ряда Фурье программным путем» Лабораторная работа4. «Корреляционный анализ сигналов» Лабораторная работа5. «Исследование модулированных сигналов и их спектров» Лабораторная работа6. «Численный синтез аналитического сигнала» Лабораторная работа7. «Исследование случайных сигналов» Лабораторная работа8. «Квадратурная модуляция и демодуляция сигналов»					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 3. Дальняя радиосвязь и дальнейшее радиовещание. Основное содержание: 1. Дальняя радиосвязь при различных видах модуляции. 2. Телефонный эффект. 3. Дальнее радиовещание.	2			4	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 4. Высококачественное аналоговое моно- и стереофоническое радиовещание. Основное содержание: 1. Особенности высококачественного аналогового моно- и стереофонического радиовещания.	2		11	4	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа9. «Исследование стереотракта»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 5. Цифровое представление аналоговых сигналов. Основное содержание: Дискретизация аналогового сигнала по времени. Равномерное квантование сигнала по уровню. Шумы квантования. Кодирование дискретного сигнала. Динамический диапазон цифрового тракта. Скорость передачи цифрового потока. Неравномерное квантование. Мгновенное компандирование. Почти мгновенное компандирование. Преобразование кодовых слов с плавающей запятой. Предыскажения при цифровой передаче звуковых сигналов. Передискретизация цифрового сигнала. Редукция аудиоданных.	2			4	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 6. Помехоустойчивое кодирование. Основное содержание: 1. Обнаружение и исправление ошибок. 2. Перемежение символов.	3			4	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 7. Цифровая телефонная связь. Основное содержание: 1. Цифровая телефонная связь. 2. Группообразование цифровых сигналов с временным разделением каналов. Лабораторная работа10. «Моделирование трехзвенной системы» Лабораторная работа11. «Определение основных характеристик цифровой системы» Лабораторная работа12 «Моделирование и исследование цифровой сети с буфером и одним сервером» Лабораторная работа13. «Моделирование простой сети связи»	3		11	4	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 8. Цифровое радиовещание с использованием телевизионных каналов (система NICAM-728). Основное содержание: Формат кадра системы NICAM-728. Передача масштабных коэффициентов. Перемежение и скремблирование. Квадратурная фазовая манипуляция. Блок восстановления несущей частоты. Фазовая неоднозначность при приеме. Дифференциальная (относительная) квадратурная фазовая манипуляция. Когерентный демодулятор. Автокорреляционный демодулятор. Блок восстановления тактовой частоты.	3			4	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	Тема 9. Цифровое спутниковое радиовещание (система DSR). Основное содержание: Структурная схема кодера передатчика системы DSR. Структура цифровых потоков системы DSR. Структурная схема приемной станции системы DSR для приема спутниковых радиосигналов.	3			4	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 10. Цифровое звуковое радиовещание (система DAB). Основное содержание: Варианты конфигурации мультиплексирования и режимы передачи системы DAB. Структура кадра системы DAB COFDM-модуляция.	3			5	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 11. Радиосвязь с использованием шумоподобных сигналов. Основное содержание: База ШП-сигнала. Формирование ШП-радиосигнала по методу прямой последовательности. Автокорреляционная функция знакопеременных периодических М-последовательностей. Кодовые последовательности Баркера. Корреляционный приемник ШП-радиосигнала.	3		11	4	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 8 семестр	28		44	45	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
-------------------------	-----------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

2 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
				86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
9 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 1. Основы радиосвязи и радиовещания электросвязи. Основное содержание: 1. Система передачи сигналов. 2. Канал передачи. 3. Номенклатура радиодиапазонов. 4. Диапазоны наземного радиовещания.				11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 2. Сигналы связи и их характеристики. Основное содержание: 1. Первичные сигналы связи. 2. Вторичные сигналы связи, использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции.	1		3	12	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. «Исследование периодических сигналов и их спектров» Лабораторная работа 2. «Исследование непериодических сигналов и их спектров» Лабораторная работа 3. «Вычисление коэффициентов ряда Фурье программным путем» Лабораторная работа 4. «Корреляционный анализ сигналов» Лабораторная работа 5. «Исследование модулированных сигналов и их спектров» Лабораторная работа 6. «Численный синтез аналитического сигнала» Лабораторная работа 7. «Исследование случайных сигналов» Лабораторная работа 8. «Квадратурная модуляция и демодуляция сигналов»					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 3. Дальняя радиосвязь и дальнейшее радиовещание. Основное содержание: 1. Дальняя радиосвязь при различных видах модуляции. 2. Телефонный эффект. 3. Дальнее радиовещание.	1			11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 4. Высококачественное аналоговое моно- и стереофоническое радиовещание. Основное содержание: 2. Особенности высококачественного аналогового моно- и стереофонического радиовещания. Лабораторная работа9. «Исследование стереотракта»	1		1	11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 5. Цифровое представление аналоговых сигналов. Основное содержание: Дискретизация аналогового сигнала по времени. Равномерное квантование сигнала по уровню. Шумы квантования. Кодирование дискретного сигнала. Динамический диапазон цифрового тракта. Скорость передачи цифрового потока. Неравномерное квантование. Мгновенное компандирование. Почти мгновенное компандирование. Преобразование кодовых слов с плавающей запятой. Предыскажения при цифровой передаче звуковых сигналов. Передискретизация цифрового сигнала. Редукция аудиоданных.	1			11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 6. Помехоустойчивое кодирование. Основное содержание: 1. Обнаружение и исправление ошибок. 2. Перемежение символов.				11	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 7. Цифровая телефонная связь. Основное содержание: 1. Цифровая телефонная связь. 2. Группообразование цифровых сигналов с временным разделением каналов. Лабораторная работа10. «Моделирование трехзвенной системы» Лабораторная работа11. «Определение основных характеристик цифровой системы» Лабораторная работа12 «Моделирование и исследование цифровой сети с буфером и одним сервером» Лабораторная работа13. «Моделирование простой сети связи»	1		2	11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 8. Цифровое радиовещание с использованием телевизионных каналов (система NICAM-728). Основное содержание: Формат кадра системы NICAM-728. Передача масштабных коэффициентов. Перемежение и скремблирование. Квадратурная фазовая манипуляция. Блок восстановления несущей частоты. Фазовая неоднозначность при приеме. Дифференциальная (относительная) квадратурная фазовая манипуляция. Когерентный демодулятор. Автокорреляционный демодулятор. Блок восстановления тактовой частоты.				11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	Тема 9. Цифровое спутниковое радиовещание (система DSR). Основное содержание: Структурная схема кодера передатчика системы DSR. Структура цифровых потоков системы DSR. Структурная схема приемной станции системы DSR для приема спутниковых радиосигналов.	1			11	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-3.3						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 10. Цифровое звуковое радиовещание (система DAB). Основное содержание: Варианты конфигурации мультиплексирования и режимы передачи системы DAB. Структура кадра системы DAB COFDM-модуляция.				11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 11. Радиосвязь с использованием шумоподобных сигналов. Основное содержание: База ШП-сигнала. Формирование ШП-радиосигнала по методу прямой последовательности. Автокорреляционная функция знакопеременных периодических М-последовательностей. Кодовые последовательности Баркера. Корреляционный приемник ШП-радиосигнала.				11	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 2 семестр	6		6	123	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
-------------------------	-----------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

9 семестр				
Доклад/сообщение	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено		

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры,

обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Каганов, В. И. Радиотехника: от истоков до наших дней [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 11.03.01, 11.04.01 "Радиотехника" и 11.05.01 "Радиолектрон. системы и комплексы" / В. И. Каганов. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2015. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507404#>.
2. Нефедов, В. И. Общая теория связи [Текст] : учеб. для бакалавриата и магистратуры по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. - М. : ЮРАЙТ, 2016. - 495 с. : табл.
3. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 424 с.

Дополнительная литература:

4. Биккенин, Р. Р. Теория электрической связи [Текст] : учеб. пособие / Р. Р. Биккенин, М. Н. Чесноков. - М. : Академия, 2010. - 329 с.
5. Галкин, В. А. Цифровая мобильная радиосвязь [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Телекоммуникации" и по направлению подгот. специалистов "Телекоммуникации" / В. А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 590 с. : ил.
6. Головин, О. В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Средства связи с подвижными объектами" и "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" / О. В. Головин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 782 с. : ил.
7. Карташевский, В. Г. Основы теории массового обслуживания [Текст] : учеб. для студентов по направлению подгот. 210700 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / В. Г. Карташевский. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 130 с.
8. Кларк, Дж. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи [Текст] : Вып. 28 / Дж. Кларк, мл. Дж. Кейн ; пер. с англ. С. И. Гельфонда ; под ред. Б. С. Цыбакова. - М. : Радио и связь, 1987. - 392 с.
9. Куликов, Л. Н. Теория электрической связи. Основы сверточного кодирования [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Куликов, М. Н. Москалец. - СПб. : СПбГУТ, 2006. - 39 с.
10. Мелихов, С. В. Радиосвязь и радиовещание [Текст] : учеб. пособие / С. В. Мелихов. - Томск : Томский межвуз. центр дистанц. образования, 2002. - 266 с.
11. Прокис, Дж. Цифровая связь [Текст] / Дж. Прокис. ; пер. с англ. Д. Д. Кловского, Б. И. Николаева ; под ред. Д. Д. Кловского. - М. : Радио и связь, 2000. - 800 с.
12. Романюк, В. А. Основы радиосвязи [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / В. А. Романюк ; Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т). - М. : Юрайт, 2011. - 288 с. : ил.
13. Сальников, А. П. Теория электрической связи [Текст] : конспект лекций / А. П. Сальников. - СПб. : Линк, 2007. - 272 с.
14. Складар, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение [Текст] / Б. Складар ; пер. с англ. Е. Г. Грозы, В. В. Марченко, А. В. Назаренко, канд. физ.-мат. наук О.М. Ядренко ; под ред. А. В. Назаренко. - Изд. 2-е, испр. - М. : Вильямс, 2003. - 1104 с.
15. Теоретические основы построения систем документальной электросвязи [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Физика и техника оптической связи", "Многоканальные телекоммуникац. системы", "Сети связи и системы коммутации" / В. И. Козачок [и др.]. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - 248 с.
16. Теория электрической связи. Модели сигналов и методы их преобразования в системах связи [Текст] : учеб. пособие / Л. Ф. Григоровский и др. - Л. : ЛЭИС, 1990. - 88 с.

17. Тихонов, В. И. Статистическая радиотехника [Текст] / В. И. Тихонов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1982. - 624 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU :информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. :<http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	MathCAD 14	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Исследование периодических сигналов и их спектров»

Лабораторная работа 2. «Исследование непериодических сигналов и их спектров»

Лабораторная работа 3. «Вычисление коэффициентов ряда Фурье программным путем»

Лабораторная работа 4. «Корреляционный анализ сигналов»

Лабораторная работа 5. «Исследование модулированных сигналов и их спектров»

Лабораторная работа 6. «Численный синтез аналитического сигнала»

Лабораторная работа 7. «Исследование случайных сигналов»

Лабораторная работа 8. «Квадратурная модуляция и демодуляция сигналов»

Лабораторная работа 9. «Исследование стереотракта»

Лабораторная работа 10. «Моделирование трехзвенной системы»

Лабораторная работа 11. «Определение основных характеристик цифровой системы»

Лабораторная работа 12 «Моделирование и исследование цифровой сети с буфером и одним сервером»

Лабораторная работа 13. «Моделирование простой сети связи»

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Особенности распространения радиоволн различной длины.
Прием радиоволн различной длины.
2. Мешающее действие помех и шумов. Зоны обслуживания радиостанций.
3. Синхронно радиовещание.
4. Первичные сигналы связи и их характеристики.
5. Вторичные сигналы связи, использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции.
6. Дальняя радиосвязь при различных видах модуляции.
7. Телефонный эффект и дальность радиосвязи. Дальнее радиовещание с использованием АМ-сигнала и СМ-сигнала.
8. Особенности высококачественного УКВ-ЧМ радиовещания. Технические требования к стереофоническому радиовещанию.
9. Система стереофонического радиовещания с полярной модуляцией поднесущей.
10. Переходное затухание между звуковыми каналами. Искажение стереоэффекта. Шумы при монофоническом и стереофоническом приеме.
11. Система стереофонического радиовещания с пилот-тоном.
12. Система стереофонического радиовещания с расширенной зоной обслуживания (система FMX).
13. Цифровое представление аналоговых сигналов.

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Ширина спектра телефонного сигнала составляет
 - a. 300 ÷ 3400 Гц
 - b. от 30–50 Гц до 6–15 кГц
 - c. 0 ÷ 6 МГц
 - d. 0 МГц
2. Ширина спектра радиовещательного сигнала составляет
 - a. 300 ÷ 3400 Гц
 - b. от 30–50 Гц до 6–15 кГц
 - c. 0 ÷ 6 МГц
 - d. 0 МГц
3. Ширина спектра телевизионного сигнала составляет

- a. 300 ÷ 3400 Гц
 - b. от 30–50 Гц до 6–15 кГц
 - c. 0 ÷ 6 МГц
 - d. 0 МГц
4. Совокупность простых составляющих сигнала с определенными амплитудами, частотами и начальными фазами это
- a. спектр сигнала
 - b. емкость канала связи
 - c. динамический диапазон
 - d. время доступа
 - e. ширина полосы пропускания
5. Вид воздействия, когда форма сигнала повторяется через некоторый интервал времени T называется
- a. периодическим (гармоническим)
 - b. негармоническим
 - c. аperiodическим
 - d. дуплексным
6. Из каких соображений выбирается частота дискретизации непрерывных сигналов
- a. $f_d \geq 2F_B$
 - b. $f_d \leq 2F_B$
 - c. $f_d < F_B$
 - d. $f_d \geq 100F_B$
7. ?Отношение разности между максимальным и минимальным значениями амплитуд модулированного сигнала к сумме этих значений, выраженное в процентах это
- a. Коэффициент амплитудной модуляции
 - b. Коэффициент частотной модуляции
 - c. Коэффициент фазовой модуляции
 - d. Коэффициент широтно-импульсной модуляции
8. Амплитудная модуляция имеет
- a. Низкую энергетическую эффективность
 - b. Высокую энергетическую эффективность
 - c. Среднюю энергетическую эффективность
 - d. Нулевую энергетическую эффективность
9. У какого радиосигнала ширина спектра вдвое больше максимальной модулирующей частоты
- a. АМ сигнала
 - b. ЧМ сигнала
 - c. ФМ сигнала
 - d. ШИ сигнала
10. Детектор в радиотехнике это
- a. Устройство (узел) в радиоприемнике, измерительном приборе и т. д., служащее для различного рода преобразований электрических колебаний (их детектирования)
 - b. Устройство для обнаружения чего-либо
 - c. Устройство для определения правды
 - d. Устройство для наблюдения за объектом
11. Какой детектор обладает чувствительностью
- a. Синхронный
 - b. Последовательный диодный
 - c. Параллельный диодный

- d. Пиковый
12. Модулированный сигнал умножается на опорное колебание с частотой несущего дисбаланс при
- При синхронном детектировании
 - При классическом детектировании
 - При полном детектировании
 - При общем детектировании
13. У какого радиосигнала информация о модулирующем сигнале заключена в огибающей
- АМ сигнала
 - ЧМ сигнала
 - ФМ сигнала
 - ШИ сигнала
14. При какой модуляции передаваемый сигнал изменяет частоту ω , а амплитуда не изменяется
- АМ сигнала
 - ЧМ сигнала
 - ФМ сигнала
 - ШИ сигнала
15. Вид модуляции, при которой фаза несущего колебания управляется информационным сигналом
- АМ сигнала
 - ЧМ сигнала
 - ФМ сигнала
 - ШИ сигнала
16. Какой спектр имеет простое колебание с УМ, при $M \gg 1$
- Ширина спектра простого колебания с УМ вдвое больше его девиации частоты и существенно больше (в M раз) ширины спектра АМ сигнала
 - Ширина спектра вдвое больше максимальной модулирующей частоты
 - Ширина спектра равна спектру передаваемого сообщения
 - Ширина спектра вдвое меньше максимальной модулирующей частоты
17. Какой спектр имеет простое колебание с УМ, при $M \ll 1$
- Ширина спектра простого колебания с УМ вдвое больше его девиации частоты и существенно больше (в M раз) ширины спектра АМ сигнала
 - Ширина спектра вдвое больше максимальной модулирующей частоты
 - Ширина спектра равна спектру передаваемого сообщения
 - Ширина спектра вдвое меньше максимальной модулирующей частоты

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): дифференциальный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

1. Помехоустойчивое кодирование. Обнаружение и исправление ошибок. Переменение символов.
2. Цифровая телефонная связь. Группообразование цифровых сигналов с временным разделением каналов
3. Цифровое радиовещание с использованием телевизионных каналов (система NICAM-728).
4. Цифровое спутниковое радиовещание (система DSR).
5. Цифровое звуковое радиовещание (система DAB).

6. Радиосвязь с использованием шумоподобных сигналов.
7. Особенности распространения радиоволн различной длины. Прием радиоволн различной длины.
8. Мешающее действие помех и шумов. Зоны обслуживания радиостанций.
9. Синхронное радиовещание.
10. Первичные сигналы связи и их характеристики.
11. Вторичные сигналы связи, использование энергетического потенциала передатчиков при различных видах модуляции.
12. Дальняя радиосвязь при различных видах модуляции.
13. Телефонный эффект и дальность радиосвязи. Дальнее радиовещание с использованием АМ-сигнала и СМ-сигнала.
14. Особенности высококачественного УКВ-ЧМ радиовещания. Технические требования к стереофоническому радиовещанию.
15. Система стереофонического радиовещания с полярной модуляцией поднесущей.
16. Переходное затухание между звуковыми каналами. Искажение стереоэффекта. Шумы при монофоническом и стереофоническом приеме.
17. Система стереофонического радиовещания с пилот-тоном.
18. Система стереофонического радиовещания с расширенной зоной обслуживания (система FMX).
19. Цифровое представление аналоговых сигналов.
20. Помехоустойчивое кодирование. Обнаружение и исправление ошибок. Переключение символов.
21. Цифровая телефонная связь. Группообразование цифровых сигналов с временным разделением каналов
22. Цифровое радиовещание с использованием телевизионных каналов (система NICAM-728).
23. Цифровое спутниковое радиовещание (система DSR).
24. Цифровое звуковое радиовещание (система DAB).
25. Радиосвязь с использованием шумоподобных сигналов
26. Особенности детектирования радиосигналов с различными видами модуляции.
27. Принципы построения наземной передающей сети РВ.
28. Особенности высококачественного монофонического вещания с
29. Система стереофонического радиовещания в диапазоне УКВ-ЧМ с полярной модуляцией.
30. Система стереофонического радиовещания в диапазоне FM с пилот-тоном.
31. Система стереофонического радиовещания в диапазоне средних волн.
32. Многоканальная аналоговая телефонная связь.
33. Особенности аналоговой симплексной личной радиосвязи в СиБи диапазоне.
34. Спутниковое радиовещание.
35. Цифровое представление сигналов связи.
36. Неравномерное квантование как способ уменьшения скорости цифрового потока.
37. Принцип помехоустойчивого (избыточного) кодирования.
38. Многостанционный доступ с временным разделением каналов (TDMA).
39. Система цифрового звукового спутникового вещания "DSR".
40. Международная система цифрового звукового спутникового вещания "DAB" (Эврика-147)
41. Группообразование цифровых сигналов для многоканальной телефонной связи.
42. Временная, пространственная и пространственно-временная коммутация цифровых сигналов в сетях связи.
43. Особенности сотовой радиотелефонии на основе цифровых сигналов общеевропейского стандарта "GSM", американского стандарта "D-AMPS"
44. Многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (CDMA).
45. Организация пейджинговой радиосвязи.
46. Ведомственная радиосвязь.

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.