

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2024
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИЕМНОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль):

«Информационные технологии в инфокоммуникациях»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины «Приемнопередающие устройства и системы телекоммуникаций» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №930.

Составители:

К.Т.Н. ДОЦЕНТ
(учёная степень, учёное звание)

В.Н. Будилов
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий (ВШППТ)

30 августа 2024 г. протокол №1

и.о. директора ВШППТ

Д.Т.Н., профессор
(уч. степень, уч. звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

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-3 Способен собирать, оценивать техническое состояние, использовать измерительное оборудование для регулировки узлов радиоэлектронной аппаратуры	ИПК-3.1. Использует в профессиональной деятельности знания по техническому обслуживанию сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. ИПК-3.2. Осуществляет диагностику технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. ИПК-3.3. Использует измерительное оборудование для регулировки узлов радиоэлектронной аппаратуры.	Знает: теорию и практику эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; способы тестирования сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; способы регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры Умеет: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; оценивать техническое состояние сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; использовать измерительное оборудование для регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры Владеет: навыками тестирования работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; диагностики технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
ПК-5. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ИПК-5.1. Использует в профессиональной деятельности знания нормативно-правовых, нормативно-технических и организационно-методических документов, регламентирующих проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи ИПК-5.2. Разрабатывает техническое задание на проектирование объекта, системы связи	Знает: основные исходных данных, необходимых для разработки радиопередающих и радиоприемных устройств СМС; нормативно-технические документов, регламентирующих проектную подготовку; современные технические решения создания систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов Умеет: использовать нормативно-технические документов; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту Владеет: навыками разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
	(телекоммуникационной системы) ИПК-5.3. Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта ИПК-5.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.В.03. Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **63.е. (216 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	28 / 20
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16 / 8
лабораторные работы	- / 4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	44 / 187
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	44 / 151
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / 36
Контроль (часы на экзамен, зачет)	- / 9
Промежуточная аттестация	Экзамен/КР

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

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

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3 ИПК-5.4	Тема 1 Обобщенная структурная схема и основные подсистемы радиотехнических систем передачи информации Основное содержание: 1. История развития радиосистем передачи информации 2. Задачи космических РСПИ 3. Технические требования к космическим РСПИ 4. Основные подсистемы космических РСПИ 5. Упрощенная структурная схема космической РСПИ	2/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №1 Исследование однополосной модуляции			4/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				7/10	Самостоятель ное изучение

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3 ИПК-5.4	Тема 2 Определение и классификация различных видов модуляции Основное содержание: 1. Амплитудная модуляция 2. Фазовая модуляция 3. Импульсная модуляция	2/-				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №2 Изучение принципа работы супергетеродинного приёмника			4/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				7/10	Самостоятель ное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3 ИПК-5.4	Тема 3 Амплитудная модуляция Основное содержание: 1. Виды модуляции 2. Амплитудная модуляция 3. Амплитудная анодная и коллекторная модуляция 4. Амплитудная сеточная и базовая модуляция	2/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №3 Исследование частотного модулятора			4/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				7/10	Самостоятель ное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3 ИПК-5.4	Тема 4 Угловая модуляция Основное содержание: 1.Общие положения 2.Принципы частотной и фазовой (угловой) модуляции 3.Спектр сигналов угловой модуляции	2/-				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №4 Исследование детектора чм – сигналов			4/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				7/10	Самостоятель ное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2,	Тема 5 Радиоприемные устройства Основное содержание: 1.Назначение и классификация радиоприемных устройств 2.Основные показатели радиоприемников	2/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИПК-5.3 ИПК-5.4						занятий
	Самостоятельная работа.				7/10	Самостоятель ное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3. ПК-5 ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3 ИПК-5.4	Тема 6 Методические рекомендации по выполнению	2/1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа.				9/10	Самостоятель ное изучение учебных материалов
	Выполнение курсового проекта /курсовой работы				36	
	ИТОГО	12 / 8	- /4	16 / 8	44 / 187	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

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.

При проведении учебных занятий по дисциплине 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 учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется 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.

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.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

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

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

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.*

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение всех заданий на практических занятиях.

4.4. 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.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

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

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основная литература:

1. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи : учеб. пособие / С. Н. Шарангович. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 118 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206378> (дата обращения: 30.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3540-1. - Текст : электронный.
2. Логвинов, В. В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфоком. технологии и системы связи" (уровень - бакалавриат) / В. В. Логвинов. - Документ read. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 816 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=369876> (дата обращения: 19.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91359-198-2. - Текст : электронный.
3. Авксентьев, А. А. Сети и системы связи : учеб. пособие / А. А. Авксентьев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2024. - 336 с. - Прил. - Глоссарий. - URL: <https://znanium.ru/read?id=452543> (дата обращения: 29.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1588-0. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Хабаров, С. П. Основы моделирования беспроводных сетей. Среда OMNeT++ : учеб. пособие / С. П. Хабаров. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 257 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206681> (дата обращения: 22.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3658-3. - Текст : электронный.
2. Бабин, Н. Н. Средства и комплексы систем спутниковой связи : учеб. пособие / Н. Н. Бабин, О. В. Воробьев, Г. Г. Павлова ; Санкт-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - Документ read. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 157 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/180186> (дата обращения: 18.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.
8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. - Загл. с экрана.
9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

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.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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. Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

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.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен/КР	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

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). 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, четко 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, четко 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.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1 «Исследование однополосной модуляции». Изучить структурную схему лабораторной установки. Исследовать временные зависимости АМ сигнала, АМ сигнала с подавленной несущей, ОМ сигнала при различных параметрах модулирующего напряжения. Определить спектральный состав АМ сигнала, АМ сигнала с подавленной несущей, ОМ сигнала при различных параметрах модулирующего напряжения. Изучить фильтровый способ формирования ОМ сигнала.

Практическая работа №2 «Изучение принципа работы супергетеродинного приёмника». Осциллографировать напряжения в контрольных точках макета радиоприемника. Снять амплитудно-частотную характеристику входной цепи. Снять амплитудно-частотную характеристику усилителя промежуточной частоты. Настроить радиоприемник на частоту сигнала. Определить избирательность приемника по зеркальному сигналу. Определить избирательность приемника по соседнему каналу.

Практическая работа №3 «Исследование частотного модулятора». Снять статическую модуляционную характеристику и определите оптимальный режим модулятора. Определить влияние амплитуды модулирующего сигнала на форму и ширину спектра ЧМ сигнала (при постоянной частоте модуляции). Определить влияние частоты модуляции на форму и ширину спектра ЧМ сигнала (при постоянной амплитуде модулирующего сигнала). Наблюдать форму сигнала на входе и выходе частотного модулятора.

Практическая работа №4 «Исследование детектора чм – сигналов». Снять характеристику детектирования и выберите оптимальный режим работы частотного детектора. Наблюдать сигналы на входе модулятора и выходе детектора в оптимальном режиме и при отклонениях от него

Типовые тестовые задания

1. Телекоммуникации – это:
 - а) обмен информацией на расстоянии
 - б) устройства, поддерживающие связь
 - в) обмен информацией
2. Как расшифровывается название системы T9:
 - а) Typewith 9 fingers (Печатай 9 пальцами)
 - б) Texton 9 keys (Текст на 9 кнопках)
 - в) Система названа так в честь буквы Т, которая встречается чаще всего
3. Сколько символов умещается в одном СМС, набранном на русском языке:
 - а) 2500
 - б) 160
 - в) 70
4. Что изначально скрывалось за названием Wi-Fi:
 - а) это протокол беспроводной передачи данных
 - б) это выражение на языке австралийских аборигенов, переводящееся как «бросай – лови»
 - в) это название торговой марки, под которой была зарегистрирована технология применения беспроводных сетей

5. Если представить, что подключение вашего компьютера к интернету – это путешествие из пункта А в пункт В, то как бы выглядела схема подключения к интернету с помощью прокси-сервера? Компьютер – А, интернет – В, прокси-сервер – Р:

а) $A \Rightarrow V$ (прокси лишь обеспечивает анонимность)

б) $A * P$ (турбо-сила) $\Rightarrow V$

в) $A \Rightarrow P \Rightarrow V$

6. Подключение к интернету с помощью прокси-сервера может помочь:

а) ускорить работу в интернете

б) скрыть свой IP-адрес

в) заходить на сайты, доступ к которым ограничил системный администратор

г) все ответы верны

7. Какой тип линий связи, используемых в глобальных сетях, менее надёжен:

а) коммутируемые телефонные линии связи

б) оптоволоконные линии связи

в) цифровые линии связи

8. Именно этот протокол объединил отдельные компьютерные сети во всемирную сеть Интернет:

а) Протокол Венского конгресса

б) HTTP

в) IP

9. Какая возможность есть у абонентов IP-телевидения в отличие от телезрителей аналогового кабельного ТВ:

а) просмотр передач и фильмов с разными звуковыми дорожками (например, на русском языке или языке оригинала)

б) просмотр передач и фильмов 3D-формате

в) просмотр двух и более каналов одновременно на одном телевизоре

10. Как называется локальная корпоративная сеть, закрытая от внешнего доступа из Internet:

а) Extranet

б) Ethernet

в) Intranet

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен/защита КР (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

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

Защита курсового проекта/ работы. Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с обязательным проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой (по стобалльной шкале).

Перечень вопросов к защите курсового проекта /работы

ПК-3 Способен собирать,оценивать техническое состояние, использовать измерительное оборудование длярегулировки узлов радиоэлектронной аппаратуры

ПК-5. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

1. Что такое телекоммуникации и электросвязь?
2. Перечислите типы телеслужб.
3. Что называют информацией?
4. Что собой представляют телекоммуникационные сети?
5. Чем отличаются сети с коммутацией каналов от сетей с коммутацией сообщений (пакетов)?
6. Какие функции выполняет маршрутизатор?
7. Что собой представляет метрика протокола маршрутизации?
8. Чем отличаются коммутации пакетов от коммутации сообщений?
9. Что содержит служебная информация пакетов?
10. Чем отличаются локальные и глобальные сети передачи данных?
11. Чем отличаются виртуальные и дейтаграммные соединения?
12. Какой протокол обеспечивает надежность передачи данных?
13. Какие технологии (коммутации каналов или коммутации пакетов) используются в мультисервисных сетях следующего поколения (NGN) для передачи всехВ видов трафика? Почему?
14. Что такое протокол?
15. Что такое интерфейс?

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

ПК-3 Способен собирать,оценивать техническое состояние, использовать измерительное оборудование длярегулировки узлов радиоэлектронной аппаратуры

1. Что такое телекоммуникации и электросвязь?
2. Перечислите типы телеслужб.
3. Что называют информацией?
4. Что собой представляют телекоммуникационные сети?
5. Чем отличаются сети с коммутацией каналов от сетей с коммутацией сообщений (пакетов)?
6. Какие функции выполняет маршрутизатор?
7. Что собой представляет метрика протокола маршрутизации?
8. Чем отличаются коммутации пакетов от коммутации сообщений?
9. Что содержит служебная информация пакетов?

10. Чем отличаются локальные и глобальные сети передачи данных?
11. Чем отличаются виртуальные и дейтаграммные соединения?

ПК-5. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

12. Какой протокол обеспечивает надежность передачи данных?
13. Какие технологии (коммутации каналов или коммутации пакетов) используются в мультисервисных сетях следующего поколения (NGN) для передачи всех видов трафика? Почему?
14. Что такое протокол?
15. Что такое интерфейс?
16. Дайте определение следующим понятиям: сеть связи, линия связи, технология коммутации, протокол, услуга, интерфейс.
17. Приведите классификацию сетей телекоммуникаций.
18. Укажите основные стандартизирующие организации в сфере телекоммуникаций, охарактеризуйте их деятельность.

Тестирование

№	Содержание вопроса
ПК-3 Способен собирать, оценивать техническое состояние, использовать измерительное оборудование для регулировки узлов радиоэлектронной аппаратуры	
1.	Какие функциональные узлы входят в состав радиопередающего устройства? +а) Задающий генератор, синтезатор частот, модулятор, усилитель мощности б) Антенна, фильтр ПЧ, демодулятор, УНЧ в) Смеситель, гетеродин, детектор, индикатор г) Только усилитель мощности и антенна
2.	Какова последовательность сигнала в тракте радиопередатчика? а) Модулятор → задающий генератор → усилитель мощности → антенна +б) Задающий генератор → модулятор → усилитель мощности → выходной фильтр → антенна в) Усилитель мощности → синтезатор → модулятор → антенна г) Антенна → фильтр → модулятор → генератор
3.	Что включает ежедневное техническое обслуживание (ТО-1) радиоэлектронной аппаратуры? а) Полную проверку параметров и калибровку б) Замену всех элементов с истёкшим ресурсом +в) Внешний осмотр, проверку питания, пробное включение г) Разборку узлов и проверку внутренних соединений
4.	Какие признаки указывают на неисправность усилителя мощности передатчика? +а) Снижение выходной мощности, рост КСВН, перегрев транзисторов и микросхем б) Улучшение качества приёма, снижение шумов в) Повышение чувствительности приёмника г) Уменьшение потребляемого тока до нуля при нормальной мощности
5.	Что входит в техническое обслуживание антенно-фидерного устройства? а) Только визуальный осмотр антенны +б) Измерение КСВН, проверка грозозащиты, осмотр изоляторов, контроль креплений в) Переключение каналов связи г) Только очистка от пыли
6.	Какова периодичность регламентного технического обслуживания?

№	Содержание вопроса
	а) Ежедневно +б) Проводится по утверждённому графику с полной проверкой параметров, калибровкой и заменой элементов с истёкшим ресурсом в) Только при отказе оборудования г) Один раз в 10 лет
7.	Какие меры защиты радиопередатчиков применяются от внешних воздействий? а) Только экранирование корпуса +б) Грозозащита, защита от перенапряжений, термозащита, герметизация, экранирование в) Только установка в отапливаемом помещении г) Только заземление
8.	Какие параметры используются для диагностики радиопередатчика? а) Только выходная мощность +б) Выходная мощность, рабочая частота, КСВН, уровень побочных излучений, КНИ, параметры модуляции в) Только КСВН и частота г) Только потребляемый ток
9.	Как подтвердить снижение чувствительности приёмника? а) Только визуальным осмотром +б) Подать сигнал от генератора ВЧ, снижая уровень до порога, и сравнить с паспортным значением в) Измерить сопротивление антенны г) Проверить напряжение питания
10.	Как измерить чувствительность радиоприёмника? +а) Подать сигнал от генератора ВЧ, уменьшать уровень до достижения заданного отношения С/Ш (12 дБ), зафиксировать уровень б) Измерить выходное напряжение приёмника при максимальном сигнале в) Только измерить потребляемый ток г) Только измерить КСВН антенны
11.	Как измерить глубину амплитудной модуляции осциллографом? +а) $\frac{U_{max}-U_{min}}{U_{max}+U_{min}} * 100\%$ б) $\frac{U_{max}}{U_{min}} * 100\%$ в) $\frac{U_{max}+U_{min}}{U_{max}-U_{min}} * 100\%$ г) $U_{max} * U_{min} * 100\%$
12.	При каком значении глубины АМ-модуляции наступает перемодуляция? а) При ($m > 50\%$) +б) При ($m > 100\%$) в) При ($m > 30\%$) г) При ($m > 80\%$)
13.	Как настроить фазовый детектор с помощью двухлучевого осциллографа? +а) В режиме фигур Лиссажу (X-Y) добиться разности фаз 90° между опорным и исследуемым сигналами б) Измерить амплитуду выходного сигнала в) Только измерить частоту сигналов г) Настроить развёртку по времени
14.	Как измерить коэффициент шума приёмника? а) Только измерить уровень шумов на выходе +б) Подключить источник шума ко входу, измерить отношение мощностей шума при включённом и выключенном источнике, рассчитать по формуле $F = ENR/(P_1/P_2 - 1)$ в) Только измерить полосу пропускания

№	Содержание вопроса
	г) Только измерить КСВН
15.	Как использовать правило Карсона для регулировки девиации частоты ЧМ-передатчика? +а) $\Delta f_{\text{сп}} = 2(f_{\text{мод}} + \Delta f_{\text{дев}})$ — измерить ширину спектра и рассчитать девиацию б) $\Delta f_{\text{сп}} = f_{\text{мод}} * \Delta f_{\text{дев}}$ в) $\Delta f_{\text{сп}} = f_{\text{мод}} - \Delta f_{\text{дев}}$ г) $\Delta f_{\text{сп}} = 2 * \Delta f_{\text{мод}}$
16.	Что такое телекоммуникации и электросвязь?
17.	Перечислите типы телеслужб.
18.	Что называют информацией?
19.	Что собой представляют телекоммуникационные сети?
20.	Чем отличаются сети с коммутацией каналов от сетей с коммутацией сообщений (пакетов)?
21.	Какие функции выполняет маршрутизатор?
22.	Что собой представляет метрика протокола маршрутизации?
23.	Чем отличаются коммутации пакетов от коммутации сообщений?
24.	Что содержит служебная информация пакетов?
25.	Чем отличаются локальные и глобальные сети передачи данных?
26.	Чем отличаются виртуальные и дейтаграммные соединения?
27.	Какой протокол обеспечивает надежность передачи данных?
28.	Какие технологии (коммутации каналов или коммутации пакетов) используются в мультисервисных сетях следующего поколения (NGN) для передачи всех видов трафика? Почему?
29.	Что такое протокол?
30.	Что такое интерфейс?
ПК-5. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	
1.	Какой документ определяет основные требования к проектированию объектов связи в РФ? а) ГОСТ Р 21.1101 +б) Постановление Правительства РФ № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». в) СП 1331 г) СНиП 3.05.06
2.	В каком разделе проектной документации объектов связи приводится расчёт радиопокрытия? а) Смета на строительство +б) Технологические решения в) Организация строительства г) Архитектурные решения
3.	Какой стандарт регламентирует порядок выделения радиочастотного спектра для систем связи? а) ГОСТ Р 50571 б) Постановление Правительства РФ № 542 +в) Решения ГКРЧ г) СП 13330
4.	Что входит в состав технического задания на проектирование системы связи?

№	Содержание вопроса
	а) Только смета и чертежи б) Только частотный план +в) Назначение системы, технические требования, сроки, этапы работ г) Только требования к электропитанию
5.	Какой параметр является определяющим при расчёте энергетического бюджета радиолинии? а) КСВН антенны +б) Мощность передатчика, усиление антенн, потери в тракте, чувствительность приёмника в) Тип модуляции г) Диаметр фидера
6.	6. Какая модель используется для расчёта потерь распространения радиоволн в условиях городской застройки? а) Модель Шеннона-Хартли +б) Модель Окамуры-Хата в) Модель Релея г) Модель Киркгофа.
7.	Что понимается под термином «исходные данные» при проектировании объекта связи? а) Только финансовые показатели +б) Географические данные, данные о нагрузке, частотный ресурс, требования к покрытию и ёмкости в) Только тип оборудования г) Только сроки строительства
8.	Какой минимальный уровень принимаемого сигнала обычно принимается для обеспечения голосовой связи в GSM 900? а) –110 дБм +б) –104 дБм в) –70 дБм г) –50 дБм
9.	При оценке рисков проекта сети связи какой фактор относится к техническим рискам? а) Колебания валютного курса б) Задержка поставки оборудования +в) Недостаточная ёмкость существующей инфраструктуры, неучтёнными помехами, невозможностью размещения антенн на планируемых объектах и т. п. г) Изменение налогового законодательства
10.	Какой документ является основанием для получения разрешения на использование радиочастот? +а) Лицензия Роскомнадзора б) Сертификат соответствия в) Техническое задание г) Смета проекта
11.	Какой метод применяется при частотном планировании сотовой сети для минимизации интерференции? а) Метод скользящего окна +б) Метод кластеризации частот (frequency reuse clustering) — распределение каналов по сотам с соблюдением защитного частотного интервала для минимизации интерференции. в) Метод дихотомии г) Метод Монте-Карло
12.	Что представляет собой формула баланса мощности радиолинии (упрощённо) +а) Мощность на входе приёмника равна сумме мощности передатчика и усиления антенн минус потери в свободном пространстве и дополнительные потери.

№	Содержание вопроса
	б) $R_{пр} = R_{пд} \times G_{пд} \times G_{пр} / L_{св2}$ в) $R_{пр} = R_{пд} - G_{пд} - L_{св2}$ г) $R_{пр} = R_{пд} + L_{св2} - G_{пд}$
13.	Какой программный пакет применяется для автоматизированного планирования радиосетей? а) AutoCAD +б) ICS Telecom / Atoll / Planet в) MatLab Simulink г) Microsoft Project
14.	Что входит в состав проектной документации «стадия Рабочая документация»? а) Только смета +б) Рабочие чертежи, спецификации оборудования, сметный расчёт, инструкции по монтажу и пусконаладке в) Только техническое задание г) Только пояснительная записка
15.	Какой параметр определяет необходимое количество базовых станций в проекте сети? а) Только стоимость оборудования +б) Требования к покрытию и ёмкости, частотный ресурс, высота подвеса антенн, рельеф в) Только тип модуляции г) Только марка оборудования
16.	Перечислите основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование объектов связи в РФ.
17.	Какие сведения обязательно указываются в техническом задании на проектирование системы связи?
18.	Опишите, какие исходные данные необходимо собрать для проектирования радиопередающей сети в городе.
19.	Как рассчитывается необходимое число каналов (ёмкость) базовой станции при заданной абонентской нагрузке?
20.	В чём сущность расчёта энергетического бюджета радиолинии и какие параметры он включает?
21.	Сформулируйте принципы выбора модели распространения радиоволн при проектировании сети.
22.	Какие технические риски следует учитывать при проектировании радиопередающего комплекса?
23.	Как определить высоту подвеса антенны базовой станции при проектировании?
24.	В чём разница между стадиями «Проектная документация» и «Рабочая документация» при проектировании объектов связи?
25.	Какова роль частотного плана в проектировании сети связи и как он составляется?
26.	Как оценивается сравнение вариантов проектных решений при выборе оборудования базовой станции?
27.	Какие данные о помеховой обстановке необходимы для проектирования радиосистемы?
28.	Опишите порядок разработки технического задания на проектируемую систему связи.
29.	Как проводится оценка радиопокрытия на этапе проектирования и какие инструменты для этого используются?
30.	Какие факторы учитываются при расчёте потерь в фидерном тракте радиопередатчика и как их минимизировать?