

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 13:55:42
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Говолжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

Высшей школы передовых
производственных технологий

Протокол от 30.08.2024 № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Приемнопередающие устройства и системы телекоммуникаций»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе

бакалавриата

бакалавриата, специалитета,

магистратуры

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ»

наименование образовательной программы

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель Будилов В.Н. доцент ВШППТ, к.т.н., доцент

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2024

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
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.
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 (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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теорию и практику эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; способы тестирования сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; способы регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. 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

Уметь: 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. использовать нормативно-технические документов; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту

Владеть: навыками тестирования работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; диагностики технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. навыками разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	Тема 1. Обобщенная структурная схема и основные подсистемы радиотехнических систем передачи информации.	ПК-3; ПК-5
2	Тема 2. Определение и классификация различных видов модуляции	ПК-3; ПК-5
3	Тема 3. Амплитудная модуляция.	ПК-3; ПК-5
4	Тема 4. Угловая модуляция.	ПК-3; ПК-5
5	Тема 5. Радиоприемные устройства.	ПК-3; ПК-5
6	Тема 6. Методические рекомендации по выполнению КР.	ПК-3; ПК-5

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

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
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

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

ПК-3 Способен собирать, оценивать техническое состояние, использовать измерительное оборудование для регулировки 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

N°	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

№	Содержание вопроса
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? 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) $\frac{U_{min}}{U_{max}+U_{min}} * 100\%$ г) $U_{max} * U_{min} * 100\%$
12.	При каком значении глубины АМ-модуляции наступает перемодуляция? а) При ($m > 50\%$) +б) При ($m > 100\%$)

№	Содержание вопроса
	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 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

№	Содержание вопроса
	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? 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.

№	Содержание вопроса
	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. б) $P_{пр} = P_{пд} \times G_{пд} \times G_{пр} / L_{св2}$ в) $P_{пр} = P_{пд} - G_{пд} - L_{св2}$ г) $P_{пр} = P_{пд} + L_{св2} - G_{пд}$
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?