

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2026 10:33:06
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Каналообразующие устройства телекоммуникационных систем и сетей

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

(наименование)

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет – 6 семестр

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3 Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта	ПК-3.1: Проводит анализ и оценку информации при выборе методов проектирования систем и сетей железнодорожной связи
	ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 6)
ПК-3.1: Проводит анализ и оценку информации при выборе методов проектирования систем и сетей железнодорожной связи	Обучающийся знает: - основные параметры, характеризующие свойства каналообразующих устройств; - структурные и принципиальные схемы построения устройств;	Тестовые задания (№1-20)
	Обучающийся умеет: - оценивать технические и информационные характеристики каналов передачи информации - проектировать линейно -кабельные сооружения систем ЖАТС	Задания (№1 - №4)
	Обучающийся владеет: -навыками экспериментального установления амплитудных и частотных параметров устройств и выявления причин несовпадения экспериментально полученных и теоретических характеристик.	Задания (№1 - №4)
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.	Обучающийся знает: - теоретические основы построения направляющих систем и каналообразующих устройств - методы оптимизации режимов работы устройств, зависимость параметров от влияющих факторов - основные параметры, характеризующие свойства каналообразующих устройств; - структурные и принципиальные схемы построения устройств; - конструктивные, эксплуатационные и электрические параметры направляющих систем и каналообразующих устройств.	Тестовые задания (№1-20)
	Обучающийся умеет:	Задания

	- выполнять инженерные расчеты и проектирование направляющих систем и каналообразующих устройств различных физических принципов - проектировать линейно -кабельные сооружения систем ЖАТС; - при синтезе устройств уметь составлять схемы, обеспечивающие заданные амплитудные и частотные зависимости параметров, выбирать методы расчета и необходимые расчетные соотношения, а также выполнять расчеты на ЭВМ.	(№1 - №4)
	Обучающийся владеет: - способностью расчета конструктивных элементов направляющих систем; - навыками оценки внешних влияний на цепи связи. - навыками экспериментального установления амплитудных и частотных параметров устройств и выявления причин несовпадения экспериментально полученных и теоретических характеристик. - способностью при эксплуатации, проектировании, разработке и усовершенствовании каналообразующих устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и, в частности, уметь выбирать методы кодирования информации и модуляции сигналов, структуру, каждом конкретном случае.	Задания (№1 - №4)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1: Проводит анализ и оценку информации при выборе методов проектирования систем и сетей железнодорожной связи	Обучающийся знает: - принципы построения каналообразующих устройств - методы расчета параметров устройств; - основные параметры, характеризующие свойства каналообразующих устройств; - структурные и принципиальные схемы построения устройств;

1) Основные недостатки приемника прямого усиления:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

низкая чувствительность
плохая избирательность
сложность схемы
низкая чувствительность и плохая избирательность

2) Основные недостатки супергетеродинного приемника:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

сложность схемы
наличие «зеркальной» помехи
низкая чувствительность и плохая избирательность
сложность схемы и наличие «зеркальной» помехи

3) Основные типы амплитудных детекторов:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

линейный
квадратичный
кубичный
линейный и квадратичный

4) Связь входного устройства приемника с антенной выбирается слабой, для:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

повышения чувствительности
увеличения избирательности
уменьшения влияния параметров антенны на ВУ
увеличения коэффициента усиления

5) «Завал» частотной характеристики УНЧ на нижних частотах диапазона вызывается:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

разделительной емкостью в цепи базы транзистора C_p
собственной емкостью перехода база – эмиттер $C_{б-э}$
цепочкой обратной связи R_3, C_3
сопротивлением нагрузки

6) «Завал» частотной характеристики УНЧ на верхних частотах вызывается:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

разделительной емкостью в цепи базы транзистора C_p
собственной емкостью перехода база-эмиттер $C_{б-э}$
цепью обратной связи R_3, C_3
сопротивлением нагрузки

7) Более высокие значения чувствительности и избирательности супергетеродинного приемника объясняются:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

«переносом» принимаемых частот в более «низкую» область
принципиально большим коэффициентом усиления УПЧ по сравнению с УРЧ
обеспечением дополнительной избирательности в УПЧ
всеми перечисленными выше фактами

8) Колебательный контур на выходе преобразователя частоты настраивается на:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

частоту входного сигнала f_1
частоту гетеродина f_2
разностную частоту $f_3 = |f_1 - f_2|$
суммарную частоту $f_4 = f_1 + f_2$

9) Отрицательная обратная связь в УНЧ обеспечивает:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

увеличение отношения сигнал/шум
улучшение частотной характеристики
температурную стабилизацию
все указанные выше преимущества

10) Для уменьшения нелинейных искажений в двухтактном УНЧ необходимо иметь угол отсечки:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

$$\theta = 60^\circ$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$\theta = 120^\circ$$

$$\theta = 180^\circ$$

11) В каких стандартах применяется частотная (ЧМ) или фазовая (ФМ) модуляция для передачи речи и частотная манипуляция для передачи информации управления?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

аналоговых
частотных
временных
импульсных
кодовых

12) Устройство, предназначенное для генерации радиочастотных колебаний и управления ими с целью передачи информации без использования проводного канала:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

Радиопередатчик
генератор.
модулятор.
источник питания.
усилитель мощности

13) Энергия, уносимая электромагнитными волнами безвозвратно за одну секунду:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

мощность излучения
сопротивление излучения.
сопротивление потерь.
коэффициент полезного действия.
входное сопротивление антенны.

14) Коэффициент пропорциональности между мощностью излучения и квадратом действующего в антенне тока:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

мощность излучения.
сопротивление излучения
сопротивление потерь.
коэффициент полезного действия.
входное сопротивление антенны.

15) Отношение мощности излучения к мощности, подводимой к антенне:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

мощность излучения.
сопротивление излучения.
сопротивление потерь.
коэффициент полезного действия
входное сопротивление антенны

16) Комплексное сопротивление антенны, измеренное на ее входных зажимах:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

входное сопротивление антенны
выходное сопротивление антенны
сопротивление излучения

сопротивление потерь
коэффициент полезного действия

17) Коэффициент пропорциональности между мощностью теряемой в антенне бесполезно на нагрев конструктивных элементов, диэлектрические потери и квадратом действующего в нем тока:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

мощность излучения
сопротивление излучения
сопротивление потерь
коэффициент полезного действия
входное сопротивление антенны

18) Коэффициент пропорциональности между мощностью излучения и квадратом действующего в антенне тока?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

сопротивление потерь
сопротивление антенны
коэффициент усиления
сопротивление излучения
коэффициент направленного действия

19) Энергия уносимая, электромагнитными волнами безвозвратно за 1 сек:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

мощность излучения
сопротивление излучения
сопротивление потерь
входное сопротивление антенны
коэффициент усиления

20) В виде чего распространяется в свободном пространстве электромагнитная энергия?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

радиоволны
импульсов
электромагнитного поля
напряженности поля
импульсного излучения

ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.

Обучающийся знает:
- теоретические основы построения направляющих систем и каналообразующих устройств
- методы оптимизации режимов работы устройств, зависимость параметров от влияющих факторов
- основные параметры, характеризующие свойства каналообразующих устройств;
- структурные и принципиальные схемы построения устройств;
- конструктивные, эксплуатационные и электрические параметры направляющих систем и каналообразующих устройств.

1) Как называется параметр, выражающий отношение мощности излучения к мощности, подводимой к антенне?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

коэффициент направленного действия
коэффициент полезного действия
коэффициент усиления
коэффициент сопротивления
коэффициент направления

2) Произведение коэффициента полезного действия на коэффициент направленного действия называется?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

коэффициент излучения

коэффициент сопротивления
коэффициент направления
коэффициент потерь
коэффициент усиления

3) На какие группы классифицируются беспроводные виды связи?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

горизонтальная и вертикальная
симметричная и несимметричная
прямая и обратная
фиксированная и подвижная
параллельная и последовательная

4) Как называется радиосистема передачи, в которой сигналы электросвязи передаются с помощью наземных ретрансляционных станций?

радиорелейные системы передач
сотовая система передачи
оптическая система передачи
проводная система передач
воздушная система передач

5) Какой вид связи резко расширяет пользователю его возможности, поскольку, кроме голосовых сообщений, он может принимать телексы и факсимильные сообщения, графическую информацию:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

подвижному
стационарному
интеллектуальному
бизнес-клиенту
цифровому абоненту

6) Как называют волновое изменение силы электромагнитного поля, распространяющегося в свободном пространстве?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

интерференция волны;
радиоволна;
электромагнитное колебание;
поглощение волны;
рассеяние электромагнитных волн

7) Как называют явление, происходящее при распространении радиоволны над поверхностью Земли с конечной проводимостью:
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

потери энергии на ее нагрев
рассеяние электромагнитной энергии
интерференция волн
излучение электромагнитных волн
потери на рассеяние

8) К каким подвижным системам относятся следующие стандарты AMPS, NMT-450 и NMT-900, TACS, RTMS
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

аналоговым
цифровым
кодовым с множественным доступом
временным импульсным
модульно-частотным

9) В каких Беспроводных системах применяется частотная (ЧМ) или фазовая (ФМ) модуляция для передачи речи и частотная манипуляция для передачи информации управления?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)

аналоговых
частотных

временных
импульсных

10) Как называют системы Дец.Упр принято называть системы, в которых функция поиска и назначения рабочего канала возложена на абонентскую радиостанцию?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

сотовая
спутниковая
радиорелейная
подвижная
транкинговая

11) При какой системе абонентская радиостанция непрерывно и последовательно сканирует рабочие каналы системы в поисках вызывного сигнала или свободного канала?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

сотовой
спутниковой
радиорелейной
подвижной
транкинговой

12) Устройство предназначенный для генераций радиочастотных колебаний и управлений ими с целью передачи информации без использования проводных каналов это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

радиоприемник
радиопередатчик
оптические передатчики
оптические детекторы
нет правильного ответа

13) Радиоспектр разделяется на диапазоны:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

очень низких частот, низкочастотный, высокочастотный, очень высоких частот
низкочастотный, высокочастотный, очень высоких частот, сверх высоких частот
низкочастотный, высокочастотный
низкочастотный, высокочастотный, очень высоких частот
очень высоких частот, сверх высоких частот

14) При... в соответствии с изменением напряжения моделирующего сигнала увеличивается и уменьшается мгновенная частота:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

амплитудной модуляций
фазовой модуляций
квадратурно-амплитудной модуляций
частотной модуляций
амплитудно- фазовой модуляций

15) При... в соответствии с модулирующим сигналом изменяется фаза:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

амплитудной модуляций
фазовой модуляций
квадратурно-амплитудной модуляций
частотной модуляций
амплитудно- Фазовой модуляций

16) Как называется параметр, выражающий наименьшую ЭДС на входе приемника, или наименьшая напряженность в точке приема, при которой на выходе приемника обеспечивается заданная выходная мощность?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

избирательность
чувствительность
полоса пропускания
выходная мощность
качество воспроизведения

17) Как называется параметр, определяющий способность приемника занижать мешающий сигнал, выделяя при этом основной принимаемый сигнал?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

избирательность
чувствительность
добротность
диапазон принимаемых частот
выходная мощность

18) Величина какого параметра показывает во сколько раз занижается мешающий сигнал по сравнению с резонансным?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

чувствительность
добротность
качество воспроизведения
выходная мощность
избирательность

19) Какое устройство должно обеспечивать необходимое качество воспроизведения модулирующего сигнала?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

передатчик
усилитель
ретранслятор
модулятор
приемник

20) Какой показатель приемника оценивается величиной нелинейных и частотных искажений?

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

избирательность
чувствительность
полоса пропускания
диапазон частот
качество воспроизведения

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1: Проводит анализ и оценку информации при выборе методов проектирования систем и сетей железнодорожной связи	Обучающийся умеет: - оценивать технические и информационные характеристики каналов передачи информации - проектировать линейно -кабельные сооружения систем ЖАТС
1) Сопоставьте результаты измерений параметров кабельных и воздушных линий с нормами и делать выводы о пригодности линии к эксплуатации; 2) С помощью штатных приборов измерьте значения частичных емкостей в четверках кабельных линий; 3) Осуществите расчет коэффициентов емкостной связи и асимметрии и выбор способа скрещивания жил в четверках; 4) Осуществите расчет значений емкостей для симметрирования емкостных связей с помощью конденсаторов;	
ПК-3.1: Проводит анализ и оценку информации при выборе методов проектирования систем и сетей железнодорожной связи	Обучающийся владеет: - способностью диагностирования состояния линий ЖАТС; - навыками использования измерительной аппаратуры с целью оценки основных характеристик каналов ЖАТС; - навыками экспериментального установления амплитудных и частотных параметров устройств и выявления причин несовпадения экспериментально полученных и теоретических характеристик.

1) Рассчитайте жильность кабелей в кабельных сетях СЦБ; 2) Произвести расчет влияний тяговой сети на цепи связи и СЦБ; 3) Определите длину регенерационных участков цифровых оптических систем передачи. 4) Определите затухание сигнала на участках цифровых оптических систем передачи.	
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.	Обучающийся умеет: - выполнять инженерные расчеты и проектирование направляющих систем и каналообразующих устройств различных физических принципов - проектировать линейно -кабельные сооружения систем ЖАТС; - при синтезе устройств уметь составлять схемы, обеспечивающие заданные амплитудные и частотные зависимости параметров, выбирать методы расчета и необходимые расчетные соотношения, а также выполнять расчеты на ЭВМ.
1) Построить однокаскадный усилитель высокой частоты в labview, рассчитать параметры; 2) Провести исследование LC – автогенератора в labview. 3) Определить характер неисправности в двухпроводной цепи 4) Определить расстояния до неисправности в воздушных и кабельных линиях.	
ПК-3.4: Разрабатывает схемы аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.	Обучающийся владеет - способностью расчета конструктивных элементов направляющих систем; - навыками оценки внешних влияний на цепи связи. - навыками экспериментального установления амплитудных и частотных параметров устройств и выявления причин несовпадения экспериментально полученных и теоретических характеристик. - способностью при эксплуатации, проектировании, разработке и усовершенствовании каналообразующих устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и, в частности, уметь выбирать методы кодирования информации и модуляции сигналов, структуру, каждом конкретном случае.
1) Произведите расчет передаточных характеристик направляющих систем (затухание, частотная характеристика, переходное затухание, защищенность). 2) Произведите расчета параметров волоконно-оптических линий передачи (затухание, дисперсия, длина регенерационного участка). 3) Назовите основные этапы проектирования линейных сооружений связи.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Типовые вопросы к зачету

- 1) Основные определения (Связь, линия связи, канал связи, проводные линии, радиолнии, направляющие среды);
- 2) Виды сигналов и их спектры;
- 3) Типовую схему передачи данных;
- 4) Принцип работы аналоговой системы передачи;
- 5) Организацию линий связи с частотным разделением каналов (ЧРК);
- 6) Примеры построения аппаратуры с ЧРК;
- 7) Принцип работы дифференциальной системы;
- 8) Назначение и принцип работы частотных корректоров;
- 9) Принципы временного разделения каналов и аналоговом способе передачи информации;
- 11) Виды модуляции при ВРК и аналоговом способе передачи информации;
- 12) Что такое цифровые сигналы: дискретизация и квантование;

- 10) Принципы временного разделения каналов (ВРК) в цифровых системах передачи;
- 13) Принципы кодирования;
- 14) Способы образования группового цифрового сигнала;
- 15) Структурную схему аппаратуры объединения и разделения при ВРК с ИКМ;
- 16) Что такое синхронная цифровая иерархия;
- 17) Историю развития линий автоматики, телемеханики и связи;
- 18) Общие принципы организации связи на железнодорожном транспорте;
- 19) Физические принципы образования волны. Волновое уравнение;
- 20) Принципы приведения волнового уравнения к векторной форме;
- 21) Что такое плоская волна - простейший случай волнового процесса;
- 22) Характер распространения плоских волн в диэлектрике и проводнике;
- 23) Уравнение однородной линии;
- 24) Что такое первичные параметры цепи;
- 25) Что такое вторичные параметры цепи;
- 26) Разновидности направляющих систем, используемых для передачи сигналов.
- 27) Что называется угловой и числовой апертурой волоконного световода;
- 28) Природу модовых шумов;
- 29) Методы борьбы с модовыми шумами;
- 30) Что такое скремблер? Его назначение;
- 31) Типы и классы электромагнитных волн;
- 32) Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах;

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки:* незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- *негрубые ошибки:* неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- *недочеты:* нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при

ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.