

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:**

Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Профиль / специализация:**

Системы подвижной связи

**Дисциплина:** Нормирование параметров качества цифровых каналов и трактов

**Формируемые компетенции:**

ОПК-4

ПК-3

ПК-8

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>
Уметь	<p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.</p>	<p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.</p>
Владеть	<p>Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей</p>

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (3 семестр)

Компетенция ОПК-4:

1. Понятие, виды затухания оптических волокон. Измерение ОЗ методом двух точек.
2. Понятие, виды затухания оптических волокон. Измерение ОЗ методом двух длин.
3. Понятие, виды затухания оптических волокон. Измерение ОЗ методом замещения.
4. Понятие, виды затухания оптических волокон. Измерение ОЗ методом сравнения с отраженным импульсом.
5. Понятие, виды затухания оптических волокон. Измерение ОЗ методом обратного рассеяния.
6. Скремблеры. Фильтры оболочных мод.
7. Структурная схема рефлектометров. Принцип действия рефлектометра.

Компетенция ПК-3:

1. Рефлектограммы. Измерение вносимых потерь.
2. Параметры рефлектометров: мертвые зоны.
3. Параметры рефлектометров: Дальность действия, разрешающая способность.
4. Параметры рефлектометров: динамический диапазон.
5. Эхо-сигналы. Причины возникновения.
6. Возвратные потери.
7. Мониторинг волоконно-оптических линий связи.

Компетенция ПК-8:

1. Классификация измерений потока E1.
2. Анализ работы регенераторов.
3. Анализ работы цифровых систем передачи.
4. Рекомендации МСЭ G.703.
5. Понятие и методы измерения коэффициента ошибок. Качество цифрового тракта по критерию коэффициента ошибок.
6. Виды ошибок в цифровых каналах связи: EBIT, EB, CODE, ES, SES. Методы измерения ES.

Примерный перечень вопросов к практической работе (3 семестр)

Компетенция ОПК-4:

1. Методы анализа параметров цифровых каналов. Тестовые последовательности.
2. Структура цикла ИКМ-30 (рекомендации МСЭ G.704).
3. Показатели качества цифровых каналов и трактов: ESR, SESR, BBE, AS, UAS, LOSS, DM.
4. Классификация эксплуатационных норм на показатели ошибок цифровых каналов и трактов.
5. Понятие гипотетического эталонного тракта.
6. Долговременные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок цифровых каналов и трактов.
7. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при вводе цифровых каналов и трактов в эксплуатацию.
8. Тестирование фазового дрожания по коэффициенту появления ошибок.

Компетенция ПК-3:

1. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при восстановлении цифровых систем передачи.
2. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при техническом обслуживании цифровых каналов и трактов.
3. Мониторинг потока E1 методом CRC.
4. Мониторинг потока E1 по аномалиям и дефектам.
5. Мониторинг цифровых трактов на сетевом уровне.
6. Дрожание и дрейф фазы: определение, количественная оценка (МОВИ), структурная схема измерительного прибора.
7. Сетевые предельные нормы на дрожание и дрейф фазы на иерархических стыках.

Компетенция ПК-8:

1. Предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования: допуск на дрожание и дрейф фазы на цифровых входах.
2. Предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования: максимальное выходное фазовое дрожание в отсутствии входного; характеристики передачи дрожания и дрейфа фазы.

3. Нормы для фазового дрожания цифровых участков.
4. Осциллографический метод измерения фазового дрожания.
5. Измерение фазового дрожания методом фазового детектора.
6. Тестирование фазового дрожания по критерию увеличения коэффициента ошибки.

Расчетно-графическая работа "Построение и расчет сетевой структуры МТС ПЦИ" (3 семестр)

Цель работы: изучить структуру МТС ПЦИ и решить необходимые задачи

Задание: предполагаются различные варианты, учитывающие межзловый трафик, конфигурацию сети, тип направляющей среды и т.д. Решение 4 задач из комплекса, предполагаются различные варианты по исходным данным.

Примерный перечень вопросов к расчетно-графической работе (3 семестр)

Компетенция ОПК-4:

1. Виды и классификация МТС.
2. Основные задачи техники МТС: эффективное использование линий связи, создание каналов и трактов передачи в соответствии с современными требованиями.
3. Перспективы развития различных направлений техники МТС.
4. Транспортные сети NGN.
5. Классификация МСП по способам формирования канальных сигналов
6. Необходимость процесса дискретизации при построении систем передачи с временным разделением каналов (СП с ВРК).
7. Как модулируется сигнал амплитудно-импульсным модулятором
8. Классификация МСП по способам объединения цифровых потоков с целью формирования цифровых каналов и цифровых трактов более высокого порядка
9. Основные технологии транспортной сети нового поколения

Компетенция ПК-3:

1. Необходимость иерархии цифровых систем передачи на основе ИКМ-ВРК.
2. Уровни цифровой иерархии PDH. Основной цифровой канал ОЦК
3. Уровни цифровой иерархии SDH. Синхронный транспортный модуль STM-N
4. Способы объединения цифровых потоков, их сравнительный анализ и область применения.
5. Сущность асинхронного объединения цифровых потоков. Причины появления неоднородностей в агрегатном цифровом потоке.
6. Изобразите схему мультиплексирования цифровых потоков плездохронной цифровой иерархии североамериканского стандарта.
7. Изобразите схему мультиплексирования цифровых потоков плездохронной цифровой иерархии европейского стандарта.

Компетенция ПК-8:

1. Обобщенная структурная схема ЦЛТ, назначение основных блоков и требования к ним.
2. Назовите основные причины искажения сигналов в цифровых линейных трактах (ЦЛТ).
3. Назовите основные параметры ЦЛТ. Принципы их оценки.
4. Основные требования, предъявляемые к структуре линейного цифрового сигнала (ЛЦС). Их физическая сущность.
5. Основные параметры ЛЦС и их физическая сущность.
6. Назовите основные достоинства ВОСП.
7. Назовите основные элементы обобщенной структурной схемы ВОСП.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста:

Вопросы теста

Задание 1(ПК-8)

Чему равна скорость в основном цифровом канале? \_\_\_ кбит/с

Задание 2(ПК-3)

Какое минимальное количество битовых ошибок содержится в ES? \_\_\_\_\_ бит

Задание 3(ПК-8)

Какое минимальное количество битовых ошибок содержится в SES для канала со скоростью 2048 кбит/с? \_\_\_\_\_ бит

Задание 4(ПК-3)

В каком канальном интервале потока E1 располагается цикловой синхросигнал?  
КИ \_\_\_\_\_

Задание 5(ПК-8)

В каком канальном интервале потока E1 располагается сверхцикловой синхросигнал? КИ \_\_\_\_\_

Задание 6(ПК-3)

Какую структуру имеет цикловой синхросигнал в потоке E1? (ПК-7)

- 0000
- 0011011

Задание 7(ПК-8)

В каком канальном интервале потока E1 располагаются проверочные биты процедуры CRC?  
КИ \_\_\_\_\_

Задание 8(ПК-3)

Из какого количества бит состоит проверочная комбинация процедуры CRC в потоке E1? \_\_\_\_\_ бит

Задание 9(ПК-8)

Из скольких бит состоит цикл ИКМ-30? \_\_\_\_\_ бит

Задание 10 Сколько циклов ИКМ-30 содержится в сверхцикле?  
\_\_\_\_\_ циклов

Задание 11(ПК-3)

Биты E1 и E2 в КИ0 потока E1 служат для передачи сообщений об

- ошибках EB
- ошибках ES
- ошибках SES

Задание 12(ПК-8)

Из скольких бит состоит длина блока процедуры CRC в потоке E1? \_\_\_\_\_ бит

Задание 13(ПК-3)

Чему равна длина международного эталонного соединения МСЭ-Т? \_\_\_\_\_ км

Задание 14(ПК-8)

Какие параметры нормирует МСЭ-Т для международного эталонного соединения?

- ESR
- SES
- SESR

Задание 15(ПК-3)

Измерения на соответствие долговременным нормам проводятся

- 1 сутки
- 7 суток
- 30 суток

Задание 16(ПК-8)

Продолжительность измерений на соответствие нормам технического обслуживания составляет

- 15 минут
- 1 час
- 24 часа
- 7 суток

Задание 17 (ПК-3)

Стрессовое тестирование – это ...

- проверка реакции приемника на прием определенной тестовой последовательности
- проверка реакции приемника на прием псевдослучайной тестовой последовательности

Задание 18 (ПК-8)

Какие тестовые последовательности используются для тестирования занятых каналов?

- фиксированные
- псевдослучайные
- случайные
- тестовые последовательности не используются

Задание 19(ПК-3)

Оперативные нормы на показатели ошибок зависят от ...

- продолжительности сеанса измерений
- протяженности канала
- каналообразующего оборудования

Задание 20 (ПК-8)

На канальном уровне ведется контроль ...

- показателей ошибок
- уровня принимаемого сигнала
- скорости передачи

Задание 21(ПК-3)

По каким показателям ведется контроль достоверности приема информации в занятых каналах?

- ES
- EB
- AS
- BER

Задание 22 (ПК-8)

Время неготовности канала начинается с ... ?

- 10 подряд следующих секунд ES
- 10 подряд следующих секунд SES
- момента начала сеанса измерений
- 10 подряд следующих секунд безошибочной работы

Задание 23(ПК-3)

Асинхронный метод измерения ES позволяет вести подсчет числа...

- ES
- EFS
- битовых ошибок

Задание 24(ПК-8)

Выберите правильные ответы

Процедура неразрушающего контроля цифровых каналов предусматривает:

- использование битов тестовой последовательности
- использование битов информационной последовательности
- кодирование последовательности битов кодом Хэмминга
- кодирование последовательности битов циклическим кодом

Задание 25(ПК-3)

Выберите правильный ответ

Тестовая последовательность 00000 ... 00 используется при:

- измерении коэффициента ошибок
- проверке преобразователей линейного кода
- проверке входных цепей систем передачи

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя). Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания