

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

**Направление подготовки / специальность:**

Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:**

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

**Дисциплина:** Измерение в оптических линиях связи

**Формируемые компетенции:**

ОПК-5

ПК-1

### 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 зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

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

Примерный перечень вопросов к зачету (8 семестр)

Компетенция ОПК-5:

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.
8. Рефлектограммы. Измерение вносимых потерь.
9. Параметры рефлектометров: мертвые зоны.
10. Параметры рефлектометров: Дальность действия, разрешающая способность.

#### Компетенция ПК-1:

1. Параметры рефлектометров: динамический диапазон.
2. Эхо-сигналы. Причины возникновения.
3. Возвратные потери.
4. Мониторинг волоконно-оптических линий связи.
5. Классификация измерений потока E1.
6. Анализ работы регенераторов.
7. Анализ работы цифровых систем передачи.
8. Рекомендации МСЭ G.703.
9. Понятие и методы измерения коэффициента ошибок. Качество цифрового тракта по критерию коэффициента ошибок.
10. Виды ошибок в цифровых каналах связи: EBIT, EB, CODE, ES, SES. Методы измерения ES.

#### Примерный перечень вопросов к лабораторной работе (8 семестр)

#### Компетенция ОПК-5:

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. Понятие гипотетического эталонного тракта.
5. Долговременные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок цифровых каналов и трактов.
6. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при вводе цифровых каналов и трактов в эксплуатацию.
7. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при восстановлении цифровых систем передачи.
8. Оперативные нормы ОАО «РЖД» на показатели ошибок при техническом обслуживании цифровых каналов и трактов.
9. Мониторинг потока E1 методом CRC.
10. Мониторинг потока E1 по аномалиям и дефектам.

#### Компетенция ПК-1:

1. Мониторинг цифровых трактов на сетевом уровне.
2. Дрожание и дрейф фазы: определение, количественная оценка (МОВИ), структурная схема измерительного прибора.
3. Сетевые предельные нормы на дрожание и дрейф фазы на иерархических стыках.
4. Предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования: допуск на дрожание и дрейф фазы на цифровых входах.
5. Предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования: максимальное выходное фазовое дрожание в отсутствие входного; характеристики передачи дрожания и дрейфа фазы.
6. Нормы для фазового дрожания цифровых участков.
7. Осциллографический метод измерения фазового дрожания.
8. Измерение фазового дрожания методом фазового детектора.
9. Тестирование фазового дрожания по критерию увеличения коэффициента ошибки.
10. Тестирование фазового дрожания по коэффициенту появления ошибок.

#### Расчетно-графическая работа «Свойства оптических разветвителей» (8 семестр)

Цель работы: изучить свойства оптических разветвителей и способах передачи сигнала в нем.

Задание: используя свойства оптических разветвителей, нарисуйте схему двунаправленной линии связи, в которой могут передаваться аналоговый сигнал (сообщение 1) и цифровой сигнал (сообщение 2) по одному оптоволокну в обоих направлениях. Т.е. один пользователь передает аналоговый сигнал второму пользователю, находящемуся на другом конце линии связи. Одновременно первый клиент получает цифровой сигнал от второго клиента. Для отчета изобразите блок-схему такой линии.

#### Примерный перечень вопросов к расчетно-графической работе (8 семестр)

#### Компетенция ОПК-5:

1. Исходные уравнения электродинамики;
2. Волновые уравнения в векторной форме;
3. Плоские волны как простейший случай волнового процесса;
4. Распространение плоских волн в диэлектрике и проводнике;
5. Типы и классы электромагнитных волн;
6. Способы расчета направляющих систем;
7. Уравнение однородной линии;
8. Оптимальное соотношение параметров кабельных линий;
9. Волновая и лучевая трактовки световых процессов;
10. Апертура волоконного световода;

Компетенция ПК-1:

1. Типы волоконных световодов;
2. Критическая частота и критическая длина волны волоконного световода;
3. Затухание сигнала в волоконных световодах.
4. Дисперсия и пропускная способность световодов;
5. Поперечная асимметрия;
6. Продольная асимметрия;
7. Определения 2-х составляющих междуфазовой волны;
8. Магнитное влияние. (Токи внешних опасного и мешающего влияний);
9. Электрическое влияние. (Токи внешних опасного и мешающего влияний);
10. Совместное М и Э влияние. (Токи внешних опасного и мешающего влияний);

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

Примерные задания теста:

Задание 1 (ПК-1)

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

Задание 2 (ПК-1)

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

Задание 3 (ОПК-5)

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

Задание 4 (ОПК-5)

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

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