

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

**Направление подготовки / специальность:** Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Профиль / специализация:** Подвижные системы связи

**Дисциплина:** Проблемы проектирования оптических цифровых систем передачи и сетей

**Формируемые компетенции:**  
УК-4  
ОПК-2  
ПК-3  
ПК-5

### 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	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

#### Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос	Удовлетворительно

Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы	Хорошо
Высокий уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы	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	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 у 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. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция УК-4:

1. Функциональная архитектура транспортной оптической сети.
2. Функция адаптации транспортной сети.
3. Алгоритм передачи данных по технологии EoS.
4. Конкатенация в технологии SDH. Виды конкатенации.
5. Протокол PPP(Точка-точка) для передачи пакетного трафика по сетям SDH.

Компетенция ОПК-2:

1. Передача пакетного трафика по сетям SDH второго поколения по протоколу GFP(General framing procedure).
2. Структура клиентского кадра GFP-C.
3. Алгоритм инкапсуляции кадра Ethernet в кадр GFP.
4. Стек протоколов Ethernet-over-SDH с использованием технологии MPLS.
5. Классы эквивалентного обслуживания (FEC) в технологии MPLS.
6. Технология обобщенной многопротокольной коммутации по меткам (GMPLS).
7. Организация транспортировки IPv6 по сетям MPLS.

Компетенция ПК-3:

1. Оптическая транспортная иерархия. Рекомендации МСЭ-Т G.709 и G.798
2. Архитектура сети OTN.
3. Выравнивание скоростей пользовательских потоков в OTN.
4. Процедура предварительной коррекции ошибок в OTN.
5. Модель транспортной сети Ethernet.

6. Характеристики сети SDH , ограничивающие её использование в транспортных сетях.
7. Схема мультиплексирования пользовательских потоков в OTN.

Компетенция ПК-5:

1. Защита и восстановление в сетях GMPLS.
2. Оптические интерфейсы SDH . Основные характеристики оптических интерфейсов.
3. Синхронизация в транспортных оптических сетях.
4. Этапы разработки проекта оптической транспортной сети.
5. Проектирование линейных трактов с использованием рекомендаций МСЭ-Т G.655.
6. Технология DWDM. Частотный план систем DWDM. Основные недостатки технологии DWDM.
7. Использование когерентной оптики для конвергентных IP-платформ (на базе оборудования Ciena).

Курсовая работа: «Проектирование цифровой линии передачи»

Задание:

1. Выбор и характеристика системы передачи (УК-4)
2. Оценка параметров дискретизации, квантования и кодирования (ПК-3)
3. Определение параметров линейного тракта (ОПК-2)
4. Расчет длины регенерационного участка (ПК-5)

Примерный перечень вопросов к курсовой работе:

Компетенция УК-4:

1. Принципы планирования и архитектура цифровых сетей связи.
2. Сетевые технологии для транспортных и корпоративных сетей.
3. Виды трафика и основные его характеристики.
4. Общий анализ трафика в сети.
5. Основные характеристики транспортных и корпоративных сетей и требования к ним
6. Планирование и организация магистралей транспортной сети.
7. Архитектура и особенности развития сетей доступа

Компетенция ОПК-2:

1. Критерии выбора аппаратуры цифровых систем передачи для транспортных и корпоративных сетей связи.
2. Классификация узлов транспортных и больших корпоративных сетей.
3. Цели и основные этапы планирования цифровых сетей связи.
4. Сетевые элементы и топология сети.
5. Разработка базовых сетевых топологий.
6. Система контроля и управления.
7. Разработка и построение топологии транспортной сети.

Компетенции ПК-3:

1. Методы интеграции сетей доступа в транспортной сети.
2. Интеграция системы мониторинга оптических кабелей в транспортную сеть.
3. Перечень волоконно-оптических средств.
4. Классификация систем оптического доступа.
5. Перспективы оптиковизации сетей доступа.
6. Особенности проектирования ВОЛП СЦИ.

Компетенции ПК-5:

1. Расчета и выбора параметров полосковых оптических волноводов.
2. Принципы построения систем волнового мультиплексирования.
3. Принципы планирования и построения высокоскоростных сетей связи на основе систем волнового мультиплексирования.
4. Виды цифровых технологических сетей, требования к ним и принципы их построения.
5. Выбор параметров систем волнового мультиплексирования.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей		
Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Проблемы проектирования оптических цифровых систем передачи и сетей для направления подготовки / специальности 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль/специализация	«Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Функциональная архитектура транспортной оптической сети. (УК-4)		
2. Структура клиентского кадра GFP-C. (ОПК-2)		
3. Методы интеграции сетей доступа в транспортной сети.(ПК-3)		
4. Расчета и выбора параметров полосковых оптических волноводов. (ПК-5)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

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

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-2)

Установить соответствие группы аналоговой иерархии и занимаемой полосы частот кГц:

Первичная

Вторичная

Третичная

Четверичная группа

Задание 2 (УК-4)

Выберите верный вариант ответа

Схема резервирования участков сети SDH, при которой в узле приема сигналы анализируются и выбирается тот, который имеет лучшие параметры:

1+1

1:1

1/1

1\*1

Задание 3 (ПК-5)

Ввести верный ответ

В аналоговых системах передачи используется метод ... мультиплексирования:

Задание 4 (ПК-3)

Ввести верный ответ

На модулятор подается низкая частота 4 кГц и несущая частота 20 кГц, частота нижней боковой составит ... кГц:

Задание 5 (ОПК-2)

Выберите верный вариант ответа:

Топология сети SDH, при которой отсутствует разделение направлений на основное и резервное:

Однонаправленное кольцо

Уплотненное кольцо

Двухнаправленное кольцо

Двойное уплотненное кольцо

Задание 6 (УК-4)

Выберите верный вариант ответа:

Сигнал обслуживания сети SDH - LOF это потеря:

- мультифрейма
- кадра передачи
- сигнала
- сегмента

**Задание 7 (ПК-3)**

Введите правильный ответ

Сигнал обслуживания сети SDH, потеря указателя для AU-n, TU-m есть \_\_\_\_.

**Задание 8 (ПК-5)**

Введите правильный ответ

Базовая сеть каналов передачи и сетевых трактов, на основе которой создаются вторичные сети, называется \_\_\_\_ сеть.

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	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной	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
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	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

#### Оценка ответа, обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Качество обзора литературы	Работа в значительной степени не является самостоятельной	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	Полное соответствие критерию
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Полное соответствие критерию
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.



Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Есть отдельные грамматические ошибки	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы	Знание основного материала	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Ответы точные, высокий уровень эрудиции

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.