

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

**Направление подготовки / специальность:** Инфокоммуникационные технологии и системы  
**Профиль / специализация:** Инфокоммуникационные сети и системы  
**Дисциплина:** Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей

**Формируемые компетенции:** УК-2  
ОПК-2  
ПК-6  
ПК-14  
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 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

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 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-2

1. Цифровая иерархия PDH. Особенности и недостатки
2. Типы конфигурации ITM-NM, ITM-SC.
3. Базовый цикл STM-1.
4. Управление событиями в модуле ITM-SC.
5. Архитектура сети SDH (TM, FDM, DXC – мультиплексоры)
6. Виртуальный канал в ATM
7. Структура фрейма STM-N
8. Административные блоки и группа административных блоков в SDH.
9. Методы синхронизации (главный -ведомый, мастер – мастер).
10. Метод асинхронной передачи в ATM
11. Система управления сетью связи на ж.д. транспорте. Задачи системы управления.
12. Схема формирования модуля STM-1
13. Система управления сетью ITM-NM.
14. Мультиплексирование потоков E3 в STM-1.
15. Технология MPLS для мультисервисных транспортных сетей.

#### Компетенция ПК-14

1. Синхронная цифровая иерархия SDH. Особенности построения синхронной иерархии
2. Программное обеспечение ITM-SC
3. Типы виртуальных контейнеров и их формат
4. Архитектура ATM.
5. Топология сети SDH (точка-точка, последовательная линейная цепь, звезда, кольцо).
6. Виртуальные пути в ATM
7. Структура заголовков фреймов STM-N
8. Система управления МЦСС МПС РФ. Функции регионального центра управления.
9. Функциональное описание типов задающего генератора.
10. Структурная схема модуля STM-1.
11. Организационно-функциональная структура системы управления TMN
12. Область действия заголовков STM-N
13. Мультиплексирование потоков E2 в STM-1
14. Модель транспортной сети OTN. Технология OTN

#### Компетенция ПК-1

1. Система управления подсетью ITM-SC.
2. Обобщенная схема мультиплексирования потоков в SDH. Назначение и формат элементов схемы мультиплексирования
3. Пользователи ITM-SC
4. Структура фрейма и мультифрейма при построении иерархии SDH.
5. Формат данных ячейки ATM
6. Сборка модулей STM-N. Каскадно и непосредственно

#### Компетенция ПК-6

7. Понятие триба в сети SDH. Трибные блоки, группа трибных блоков
8. Режимы синхронизации в сетях SDH
9. Выравнивание указателей в сети SDH
10. Архитектура сети синхронизации (внутриузловое и вне узла)
11. Блок-схема мультиплексора ADM
12. Прикладная функция управления (ПФУ). Менеджер и агент сети управления.
13. Назначение указателей модулей STM-N
14. Типы коммутаторов ATM.
15. Транспортная сеть EthernetEoT.

### **Примерный перечень вопросов к практическим занятиям**

#### Компетенция УК-1

1. Модели технологии оптических транспортных сетей.(SDH, ATM, OTN-OTN, сеть Ethernet)
2. Синхронизация в оптических транспортных сетях
3. Принципы проектирования оптических транспортных сетей
4. Программное обеспечение ITM-SC
5. Основные компоненты сети CWDM
6. Оптический регенератор. Принцип действия
7. Установка программного обеспечения
8. На каких базовых топологиях строится радиально-кольцевая архитектура сети?
9. Технологии в транспортных сетях
10. Разновидности первичных сетей.
11. Характеристика сети ISDN

#### Компетенция ПК-14

1. Защита соединений транспортных сетей
2. Расчет характеристик передачи в оптическом канале при каскадировании оптических сетевых элементов. Оптические интерфейсы пассивных оптических сетей
3. Синхронная цифровая иерархия SDH. Особенности построения синхронной иерархии.
4. Типы виртуальных контейнеров и их формат. В чем различие задачи обнаружения сигналов от задачи обнаружения?
5. В чем основные особенности технологии синхронной цифровой иерархии SDH?
6. Диапазон окон прозрачности?
7. Типы линейных интерфейсов и их использования в оптических транспортных сетях
8. Архитектура сети синхронизации.
9. Какие сигналы передаются по транспортным линиям связи?
10. Что обеспечивают наложенные транспортные сети?

#### Компетенция ПК-1

1. Сетевые элементы и структуры оптических транспортных сетей.
2. Управление в оптических транспортных сетях
3. Цифровая иерархия PDH. Особенности и недостатки.
4. Как осуществляется выбор критерия обнаружения в данной конкретной постановке?

5. Перечислите основные принципы контактной сети?
6. Какими факторами обуславливается затухание сигнала в оптическом волокне?
7. Определение значений оптической мощности на входах и выходах плат NE.
8. От чего зависит обработка любого цифрового сигнала?
9. Примеры транспортных сетей связи.
10. Критерии классификации транспортных сетей.

### **Примерные задания для расчетно-графической работы**

1. Распределение трафика по каналам системы DWDM. Формирование структура пакетной сети. Формирование цепочки типовых звеньев и типовой секции (УК-1)
2. Расчет типовых звеньев на базе технологии CWDM. Распределение трафика по каналам системы CWDM (ПК-14)
3. Прямые соединения ТПУ-ТПУ. (ПК-1)

### **Примерные вопросы для расчетно-графической работы**

#### Компетенция УК-1

1. Схема организации связи. Структура
2. Особенности оптического кабеля
3. Какие основные блоки передающей части ВОСП?
4. Особенности CWDM мультиплексора?
5. Лазерная генерация
6. Разновидность топологии сети?
7. Смешанная топология
8. Укажите типы и назначения виртуальных каналов
9. Перечислите основные принципы построения первичной сети
10. Назовите состав и назначение блоков ПЭГ

#### Компетенция ПК-14

1. Типы оптического кабеля.
2. Архитектура сети синхронизации
3. Оптический мультиплексор. Объединение оптических каналов
4. На базе чего могут быть организованы оптические каналы?
5. По каким параметрам производится расчет длины регенерационного участка?
6. Топология типа «звезда».
7. Надежность сети синхронизации.
8. Интерфейсы OTN и их структура.
9. Какие основные цифровые иерархии используются при построении первичной цифровой сети связи МПС?
10. Какого назначение шаблонов сетевых элементов?

#### Компетенция ПК-1

1. Конфигурация сети связи?
2. Основные схемы мультиплексирования потоков PDH?
3. Параметры, функции, возможности основных блоков передающей части ВОСП
4. Каково назначение тактовой синхронизации в сетях синхронной и плезиохронной цифровой иерархии?
5. Помехозащищенности цифровой линии передачи, ее расчет?
6. Виды линии передач?
7. Архитектура сети синхронизации?
8. На какие составляющие условно разделяется OTN?
9. Укажите основные задачи, решаемые при развитии первичной сети.
10. Каковы основные принципы построения концепции TMN

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь 8 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Транспортные сети и системы передачи для направления подготовки / специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль/специализация Инфокоммуникационные сети и системы	«Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Методы синхронизации (главный -ведомый, мастер – мастер). (УК-1)		
2. Формат данных ячейки АТМ. (ПК-1)		
3. Модель транспортной сети OTN. Технология OTN. (ПК-14)		

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

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

Примерные задания теста

1. Задание (УК-1)

Выберите верный вариант ответа:

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI) состоит из \_\_\_ уровней:

- 7
- 6
- 5
- 8

2. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

Инфокоммуникационная сеть состоит из следующих уровней: транспортная сеть, пользовательские терминалы, \_\_\_\_\_.

3. Задание (УК-1)

Выберите верный вариант ответа:

Стык, через который сетевой элемент (NE) может быть подключен автономно к системе управления:

- Q
- F
- Q3
- F3

4. Задание (УК-1)

Введите правильный ответ

Сеть, предназначенная для объединения сетей типа LAN и MAN, расположенных на территории большого региона, государства и разных континентах, называется \_\_\_\_\_.

5. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

Компьютерная сеть, создаваемая пользователями внутри небольшой территории (предприятие, офис, здание), называется \_\_\_\_.

#### 6. Задание (ПК-14)

Соответствие между функциями телекоммуникационной системы и их содержанием

Социальная	обеспечивает связь между людьми, организациями, государственными учреждениями, а также доступ к информационным системам
Экономическая	обеспечивает передачу информации для хозяйствующих субъектов для принятия управленческих решений и экономии времени
Технологическая	обеспечивает технический прогресс в области информатизации общества, внедрения инфокоммуникаций в высокотехнологические отрасли
Государственная	обеспечивает органы власти необходимыми данными и средствами связи для управления страной, обеспечение национальной безопасности, осуществление прямого контакта органов власти и граждан

#### 7. Задание (УК-1)

Введите верное числовое значение

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI) состоит из \_\_\_\_ уровней.

#### 8. Задание (ПК-1)

Последовательность уровней эталонной модели OSI в порядке увеличения

- 1: физический
- 2: канальный
- 3: сетевой
- 4: транспортный
- 5: сеансовый
- 6: представительский
- 7: прикладной

#### 9. Задание (ПК-14)

Введите правильный ответ

Связь между объектами соседних уровней определяется \_\_\_\_.

#### 10. Задание (УК-1)

Введите правильный ответ

Набор правил взаимодействия объектов одного и того же уровня называется \_\_\_\_.

#### 11. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

Линейно - кабельные сооружения связи - это объекты инженерной инфраструктуры для размещения \_\_\_\_ связи.

12. Задание (ПК-14)

Введите правильный ответ

Сети связи общего пользования представляют комплекс взаимодействующих сетей электросвязи и предназначены для оказания услуг электросвязи \_\_\_\_ РФ.

13. Задание (УК-1)

Выберите верные варианты ответа

Основные секторы, входящие в Международный союз электросвязи:

- стандартизации
- радиосвязи
- развития
- телевидения
- интернета

14. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

Инфокоммуникационная сеть состоит из следующих уровней: транспортная сеть, пользовательские терминалы и \_\_\_\_.

15. Задание (ПК-14)

Соответствие между стратегиями и их функциями

Операционная	определяет производственный менеджмент, задает способы и уровни использования производственных мощностей
Маркетинговая	определяет, какие объемы услуг будут предоставлены абонентам с помощью различных маркетинговых инструментов
Финансовая	определяет комплекс эффективных вариантов использования финансовых ресурсов

16. Задание (УК-1)

Введите правильный ответ

Территориальное построение телекоммуникационной сети включает в себя следующие уровни: международный, магистральный, местный, доступа и \_\_\_\_.

17. Задание (ПК-1)

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

18. Задание (ПК-14)

Выберите верный вариант ответа

Функция системы управления, не доступная администратору сети управления:

- Управление ITM-SC
- Создание шаблонов NE
- Управление системой передачи
- Создание шаблонов ITM-SC



19. Задание (ПК-14)

Введите правильный ответ

Компьютерная сеть мегаполиса, предназначенная для обслуживания крупного населенного пункта, называется \_\_\_\_.

20. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

Биты ВР-2 предназначены для контроля ошибок в тракте \_\_\_\_ .

21. Задание (ПК-14)

Выберите верный вариант ответа:

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

- Однонаправленное кольцо
- Уплотненное кольцо
- Двухнаправленное кольцо
- Двойное уплотнённое кольцо

22. Задание (УК-1)

Выберите верный вариант ответа:

Сигнал обслуживания сети SDH - LOF это потеря:

- мультiframe
- кадра передачи
- сигнала
- сегмента

23. Задание (ПК-1)

Введите правильный ответ

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

24. Задание (ПК-14)

Введите правильный ответ

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

25. Задание (УК-1)

Выберите верный вариант ответа:

Рабочие станции обеспечивают взаимодействие технического персонала первичной сети с сетью управления через стык типа (интерфейс RS 232):

- С
- F
- K
- E

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
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию
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.
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.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания