

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 15:51:46
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Транспортные сети и сети доступа

Направление подготовки	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Технологии построения программно-управляемых систем и компьютерных сетей
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Транспортные сети и сети доступа».

3. Разработчик Самус М.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Н.Ю. Братченко, председатель УМК института перспективной инженерии, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

В. П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

С. В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Представитель организации работодателя:

Мионов В. А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5.Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1</i>				
ИД-2 _{УК-1} применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимая конкретные решения для её реализации.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительны е ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенци и, в том числе в нестандартн ых ситуациях
<i>Компетенция: УК-2</i>				
ИД-1 _{УК-2} выделяет этапы жизненного цикла проекта, формулирует этапы разработки и реализации проекта.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительны е ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенци и, в том числе в нестандартн ых ситуациях
ИД-2 _{УК-2} разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ, объясняет цели и	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительны е ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенци и, в том числе в нестандартн ых ситуациях

формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.				
ИД-3 _{ук-2} использует методики разработки и управления проектом, применяя методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
<i>Компетенция: ПК-4</i>				
ИД-1 _{ПК-4} Использует принципы функционирования информационно-коммуникационной системы	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-2 _{ПК-4} Определяет состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-3 _{ПК-4} Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному

аппаратных средств	компетенции	достижения компетенции	индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-4 _{ПК-4} Использует базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем и протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-5 _{ПК-4} Применяет способы, формы и методы коммерциализации и научно-технической продукции	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-6 _{ПК-4} Отслеживает развитие инфокоммуникационных технологий	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-7 _{ПК-4} Осуществляет сбор данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационно	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения

й системы			компетенции, допуская незначительные ошибки	компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-8ПК-4 Разрабатывает предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения <u>очная</u> Семестр <u>2</u>	
1.	a)	Под цифровой иерархией понимается a) совокупность иерархически упорядоченных скоростей цифровых потоков, подлежащих мультиплексированию (демультиплексированию) b) совокупность иерархически упорядоченных скоростей цифровых потоков, подлежащих кодированию (декодированию) c) совокупность иерархически упорядоченных скоростей цифровых потоков, подлежащих модулированию (демодулированию) d) совокупность иерархически упорядоченных скоростей цифровых потоков, подлежащих архивированию (деархивированию)	УК - 1
2.	b)	При использовании цифровых методов временного мультиплексирования на первом уровне мультиплексор использует в качестве входных сигналы со скоростью передачи a) 32 кбит/с b) 64 кбит/с c) 128 кбит/с d) 512 кбит/с	УК - 1
3.	b)	Первичный цифровой поток данных формируется со скоростью a) $n \times 32$ кбит/с b) $n \times 64$ кбит/с c) $n \times 128$ кбит/с d) $n \times 512$ кбит/с	УК - 1
4.	d)	Первая иерархия скоростей передачи: a) 1544 – 6312 – 32064 – 97728 – 397200 кбит/с b) 2048 – 8448 – 34368 – 139264 – 564992 кбит/с c) 1544 – 2048 – 6312 – 8448 кбит/с d) 1544 – 6312 – 44736 – 274176 кбит/с	УК - 1
5.	a)	Вторая иерархия скоростей передачи: a) 1544 – 6312 – 32064 – 97728 – 397200 кбит/с	УК - 1

		b) 2048 – 8448 – 34368 – 139264 – 564992 кбит/с c) 1544 – 2048 – 6312 – 8448 кбит/с d) 1544 – 6312 – 44736 – 274176 кбит/с	
6.	b)	Третья иерархия скоростей передачи: a) 1544 – 6312 – 32064 – 97728 – 397200 кбит/с b) 2048 – 8448 – 34368 – 139264 – 564992 кбит/с c) 1544 – 2048 – 6312 – 8448 кбит/с d) 1544 – 6312 – 44736 – 274176 кбит/с	УК - 1
7.	a)	Коэффициенты мультиплексирования первой иерархии a) $n=24, m=4, l=7, k=6$ b) $n=24, m=4, l=6, k=4, i=4$ c) $n=30, m=4, l=4, k=4, i=4$ d) $n=24, m=4, l=5, k=3, i=4$	УК - 1
8.	d)	Коэффициенты мультиплексирования второй иерархии a) $n=24, m=4, l=7, k=6$ b) $n=24, m=4, l=6, k=4, i=4$ c) $n=30, m=4, l=4, k=4, i=4$ d) $n=24, m=4, l=5, k=3, i=4$	УК - 1
9.	c)	Коэффициенты мультиплексирования третьей иерархии a) $n=24, m=4, l=7, k=6$ b) $n=24, m=4, l=6, k=4, i=4$ c) $n=30, m=4, l=4, k=4, i=4$ d) $n=24, m=4, l=5, k=3, i=4$	УК - 1
10.	a)	Первая иерархия позволяет организовать a) 24, 96, 672 и 4032 канала DS0 b) 24, 96, 480, 1440 и 5760 каналов DS0 c) 30, 120, 480, 1920 и 7680 каналов DS0 d) 24, 30, 96 и 120 каналов DS0	УК - 1
11.		Пояснить принцип ИКМ	УК - 1
12.		Взаимодействие сетей SDH и ATM	УК - 1
13.		Особенности временного мультиплексирования при передаче двоичных потоков данных	УК - 1
14.		Схемы плезиохронной цифровой иерархии PDH	УК - 1

15.		Особенности плезиохронной цифровой иерархии	УК - 1
16.		Плезиохронное временное группообразование	УК - 1
17.		Согласование скоростей	УК - 1
18.		Фазовый джиттер	УК - 1
19.		Структура цикла передачи	УК - 1
20.		Формирование мультифреймов в PDH	УК - 1
21.		Синхронные иерархии SONET/SDH	УК - 1
22.		Предпосылки создания SDH	УК - 1
23.		Достоинства SDH	УК - 1
24.		Уровни иерархии SDH	УК - 1
25.		Принципы организации сети SDH	УК - 1
26.	b)	Третья иерархия позволяет организовать а) 24, 96, 672 и 4032 канала DS0 b) 24, 96, 480, 1440 и 5760 каналов DS0 c) 30, 120, 480, 1920 и 7680 каналов DS0 d) 24, 30, 96 и 120 каналов DS0	УК-2
27.	c)	Третья иерархия позволяет организовать а) 24, 96, 672 и 4032 канала DS0 b) 24, 96, 480, 1440 и 5760 каналов DS0 c) 30, 120, 480, 1920 и 7680 каналов DS0 d) 24, 30, 96 и 120 каналов DS0	УК-2
28.	b)	При формировании первичного уровня иерархии используется схема мультиплексирования с а) бит-интерливингом b) байт-интерливингом c) бит-кроссингом d) байт-кроссингом	УК-2
29.	a)	При формировании вторичных цифровых каналов используется схема мультиплексирования с а) бит-интерливингом b) байт-интерливингом c) бит-кроссингом d) байт-кроссингом	УК-2

30.	a)	В первичных мультиплексорах реализуется синхронное мультиплексирование a) 8-ми разрядных кодовых комбинаций b) 16-ти разрядных кодовых комбинаций c) 32-х разрядных кодовых комбинаций d) 64-х разрядных кодовых комбинаций	УК-2
31.	b)	Процесс стаффинга в системе SDH обеспечивает a) выравнивание скорости нагрузки при формировании контейнера VC-n b) выравнивание скорости нагрузки при формировании контейнера C-n c) выравнивание скорости в канале при формировании контейнера C-n d) выравнивание скорости в канале при формировании контейнера VC-n	УК-2
32.	a)	Добавление к виртуальному контейнеру 1 байта указателя (PTR) превращает виртуальный контейнер в a) блок нагрузки (TU) b) группу блоков нагрузки (TUG) c) виртуальный контейнер верхнего уровня (VC-n) d) административный блок (AU)	УК-2
33.	b)	В результате присоединения заголовка маршрута VC-4 POH образуется a) виртуальный контейнер верхнего уровня (VC-n) b) административный блок (AU) c) блок нагрузки (TU) d) группа блоков нагрузки (TUG)	УК-2
34.	c)	Модуль STM-1 имеет скорость передачи a) 64 кбит/с b) 2048 кбит/с c) 155,52 Мбит/с d) 208,72 Мбит/с	УК-2
35.	c)	Модуль STM-1 состоит из a) 155 байт b) 1556 байт c) 2430 байт d) 4860 байт	УК-2
36.		Обобщенная схема мультиплексирования потоков в SDH	УК-2
37.		Формирование синхронного транспортного модуля STM-1	УК-2

38.		Формирование служебного канала голосовой связи в фрейме STM-N	УК-2
39.		Основные элементы STM-1	УК-2
40.		Принципы размещения контейнеров в STM-1	УК-2
41.		Административный блок AU	УК-2
42.		Группа административных боков AUG	УК-2
43.		Нагрузочный блок TU	УК-2
44.		Группа нагрузочных блоков TUG	УК-2
45.		Размещение потока 140 Мбит/с в C-4	УК-2
46.		Размещение потока 34 Мбит/с в C-3	УК-2
47.		Размещение потока 2 Мбит/с в C12	УК-2
48.		Функции указателей	УК-2
49.		Типы и структура указателей	УК-2
50.		Адресные схемы указателей	УК-2
51.	b)	Период повторения STM-1 составляет a) 64 мкс b) 125 мкс c) 250 мкс d) 565 мкс	ПК-4
52.	a) b) d)	STM-1 содержит a) секционный заголовок SOH b) блок нагрузки c) транспортный блок d) указатель PTR	ПК-4
53.	b)	При мультиплексировании байты нагрузки объединяемых STM-1 a) объединяются побитно в нагрузку STM-N без буферизации b) объединяются побайтно в нагрузку STM-N без буферизации c) объединяются покилобайтно в нагрузку STM-N без буферизации d) объединяются покилобайтно в нагрузку STM-N с буферизацией	ПК-4
54.	b)	Скремблер a) мультиплексирует исходную двоичную последовательность с псевдослучайной последовательностью b) складывает исходную двоичную последовательность с псевдослучайной последовательностью по модулю 2	ПК-4

		с) складывает две двоичных псевдослучайных последовательности по модулю 2 d) складывает две исходных двоичных последовательности по модулю 2	
55.	a)	Скремблер и дескремблер представляют собой a) сдвиговый регистр с обратными связями b) параллельный регистр с обратными связями c) сдвиговый регистр без обратных связей d) параллельно-последовательный регистр	ПК-4
56.	d)	Скремблирование модулей не производится, если предусматривается их дальнейшее a) инвертирование b) кодирование c) стирание d) мультиплексирование	ПК-4
57.	a)	Процедуре скремблирования подвергаются все байты STM-1 и STM-N, кроме a) первой строки SOH b) второй строки SOH c) предпоследней строки SOH d) последней строки SOH	ПК-4
58.	a) b) c) d)	К контейнерам уровня LO относятся a) VC-2 b) VC-3 c) VC-11 d) VC-12	ПК-4
59.	a) b) c) d)	Стандартизированы нагрузочные блоки a) TU-2 b) TU-3 c) TU-11 d) TU-12	ПК-4
60.	b)	AU-4 - это синхронная структура соответствующая a) модулю STM-1 с секционным заголовком SOH b) модулю STM-1 без секционного заголовка SOH c) модулю STM-1 с трактовым заголовком POH d) модулю STM-1 без трактового заголовка POH	ПК-4

61.		Функции заголовков	ПК-4
62.		Секционный заголовок SON	ПК-4
63.		Трактовые заголовки POH VC-3 и VC-4	ПК-4
64.		Трастовый заголовок POH VC-1x и VC-2	ПК-4
65.		Структура фрейма STM-RR	ПК-4
66.		Мультиплексирование в SDH при формировании STM-RR	ПК-4
67.		Функциональные методы защиты синхронных потоков	ПК-4
68.		Мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы	ПК-4
69.		Методы кросс-коммутации и взаимодействие сетей SDH	ПК-4
70.		Показатели надежности сети	ПК-4
71.		Эксплуатационно-технические характеристики сетей SDH	ПК-4
72.		Расчет надежности при проектировании и эксплуатации	ПК-4
73.		Расчет надежности линии передачи сети SDH	ПК-4
74.		Определение показателей надежности по эксплуатационным данным	ПК-4
75.		Интеграция сетей доступа в транспортные сети	ПК-4

2. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции ((индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.