МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа цифровых технологий

Направление подготовки: 11.03.02 (РФ) / 690300 (КР) Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль: «Сети связи и системы коммутации»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)

по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем»

Год начала подготовки: 2026

Семестр изучения: 6 семестр (3 курс)

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ (108 академических часов)

Форма промежуточной аттестации: Зачёт с оценкой (6 семестр)

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине

по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании высшей школы «цифровых технологий»

протокол № 1 от «02» сентября 2026 года.

Директор ВШ «Цифровых технологий» _____ Хмелёва И.В.

Согласовано РОП: к.т.н., доцент Оконов М.О. _____

Исполнители:

Ст. препод. ВШ «Цифровых технологий» _____ Мамадалиева Ж.Б.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения текущего контроля успеваемости, рубежного контроля и промежуточной аттестации (зачёта с оценкой) обучающихся по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем». ФОС обеспечивает проверку уровня сформированности компетенции **ПК-1** (*Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ*).

1.2. Распределение объема дисциплины по видам занятий (по учебному плану)

- **Общая трудоемкость:** 3 ЗЕТ / 108 академических часов.
- **Лекционные занятия:** 16 часов.
- **Практические занятия:** 32 часа.
- **Самостоятельная работа студентов (СРС):** 59,9 часа.
- **Контактная работа в период теоретического обучения (КрТО):** 0,1 часа.
- **Вид промежуточной аттестации:** Зачёт с оценкой (6 семестр).

1.3. Матрица связей разделов дисциплины, компетенций и оценочных средств

Раздел дисциплины	**Формируемые индикаторы компетенции (ПК-1)**	**Виды оценочных средств**
Раздел 1. Введение. Общие принципы построения телекоммуникационных сетей и систем	**Знать:** 3.1.1, 3.1.2 — классификация систем электросвязи, первичные сигналы, структура ЕАСС (ВСС) **Уметь:** 3.2.1, 3.2.2 — анализ формирования и передачи первичных сигналов, работа 4-проводной линии	Устный опрос (лекция-дискуссия), Практические занятия №1.3, №1.4 (работа в малых группах), Задание СРС №1.5, Текущий контроль

Раздел дисциплины	Формируемые индикаторы компетенции (ПК-1)	Виды оценочных средств
	Владеть: 3.3.1, 3.3.2 — оценка параметров каналов и систем передачи с ИКМ-15	
Раздел 2. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики, принципы построения многоканальных систем передачи ЧРК, ВРК. Цифровые иерархии SDH, PDH, ATM	**Знать:** 3.1.3 — принципы построения проводных и радиосистем передачи с ЧРК и ВРК, иерархии PDH, SDH, ATM **Уметь:** 3.2.1, 3.2.2 — выбор видов модуляции в ЧРК/ВРК, анализ структур циклов E1 и STM-1 **Владеть:** 3.3.1, 3.3.2 — сравнительная оценка аналоговых и цифровых систем передачи и мультисервисных сетей (ISDN)	Устный опрос (лекция-дискуссия), Практические занятия №2.3, №2.4, Задание СРС №2.5, Рубежный контроль №1
Раздел 3. Телефонные сети. Принципы коммутационных систем. Основные сведения о кабелях КЛС и ВОЛС	**Знать:** 3.1.1, 3.1.4 — принципы построения аналоговых, квазиэлектронных и цифровых систем	Устный опрос (лекция-дискуссия), Практические занятия №3.3, №3.4 (работа в малых

Раздел дисциплины	Формируемые индикаторы компетенции (ПК-1)	Виды оценочных средств
	коммутации (АТСК, C&C08, HONET), устройство КЛС и ВОЛС **Уметь:** 3.2.1 — формулирование технических требований к узлам коммутации и оптическим трактам **Владеть:** 3.3.1, 3.3.2 — проектирование элементов первичной и вторичной сетей электросвязи, способы уплотнения ОК	группах), Задание СРС №3.5, Защита рефератов и докладов, **Зачёт с оценкой**

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАТЕГОРИИ «ЗНАТЬ» (Контрольные вопросы к зачёту)

Перечень контрольных вопросов сформирован строго в соответствии с пунктом 5.1 «Вопросы уровня ЗНАТЬ к зачёту» РПД:

1. Классификация систем электросвязи.
2. Что называется сетью электросвязи, сообщением и сигналом?
3. Что называется телекоммуникационной системой?
4. Первичные сигналы электросвязи и их основные характеристики.
5. Какова структура Единой автоматизированной сети связи (ЕАСС / ВСС)?
6. Какие способы разделения каналов используются в системах передачи?
7. Системы передачи с частотным разделением каналов (ЧРК).
8. Преимущества и недостатки систем передачи с частотным разделением каналов.
9. Системы передачи с временным разделением каналов (ВРК).

10. Назовите системы передачи с ЧРК для магистрального участка сети.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАТЕГОРИИ «УМЕТЬ» (Контрольные вопросы и практические задания)

Задания сформированы в соответствии с пунктом 5.1 «Вопросы уровня УМЕТЬ к зачёту» и разделом 4 РПД:

3.1. Контрольные вопросы уровня «Уметь»

11. Какие виды модуляции применяются в системах с частотным разделением каналов (ЧРК)?
12. Какие виды модуляции применяются в системах с временным разделением каналов (ВРК)?
13. Принципы построения и функционирования систем передачи с ВРК.
14. Построение цифровых систем передачи (ЦСП).
15. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики.
16. Иерархия цифровых систем передачи (плезиохронная и синхронная).
17. Чем отличается импульсная модуляция от «аналоговых» видов модуляции?
18. Какие системы передачи применяются в зоновой сети (ИКМ — ВРК)?
19. Какие системы передачи применяются в местной сети (ИКМ — ВРК и ЧРК)?

3.2. Типовые практические задания (выполняются в малых группах на занятиях №1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4)

1. **Анализ схемы четырехпроводного окончания и дифференциальной системы:** Пояснить принцип работы телефонного аппарата, угольного микрофона и перехода с двухпроводной абонентской линии на четырехпроводный тракт.
2. **Расчет группового спектра многоканальной системы передачи с ЧРК:** Построить схему преобразования частот (индивидуальное, групповое преобразование) для стандартной 12-канальной первичной группы.
3. **Анализ структуры цикла и скорости передачи в иерархиях PDH и SDH:** Рассчитать битовую скорость первичного цифрового потока $E1$ (2048 кбит/с) и синхронного транспортного модуля $STM\text{-}1$ ($155,52\text{ Мбит/с}$), распределить канальные интервалы и байты заголовков.
4. **Проектирование фрагмента местной и внутризоновой телефонной сети:** Составить структурную схему построения телефонной сети с выбором коммутационного оборудования (координатных АТСК, квазиэлектронных и цифровых АТС типа C&C08, HONET) и определением иерархии узлов коммутации.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАТЕГОРИИ «ВЛАДЕТЬ» (Вопросы к зачёту и комплексные кейсы)

Задания соответствуют пункту 5.1 «Вопросы уровня ВЛАДЕТЬ к зачёту» и пунктам 3.3.1–3.3.2 РПД:

4.1. Контрольные вопросы уровня «Владеть»

20. Какие цифровые (ЦСП) и аналоговые системы передачи применяются в магистральной сети?
21. Преимущества цифровых систем передачи с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ).
22. Принципы построения волоконно-оптических и цифровых систем передачи.
23. Технологии SDH и PDH, структура канала $E1$ и модуля $STM\text{-}1$.
24. Назначение и структура синхронного транспортного модуля $STM\text{-}1$.
25. Структура цикла и сверхцикла системы передачи $E1$ (ИКМ-30).
26. Способы уплотнения оптических кабелей и волоконно-оптические системы передачи (WDM, DWDM, TDM).
27. Какие уровни иерархии имеет технология SDH ($STM\text{-}1$, $STM\text{-}4$, $STM\text{-}16$, $STM\text{-}64$)?
28. Первичная сеть электросвязи и ее деление по территориальному признаку (магистральная, внутризоновая, местная).
29. Вторичные сети электросвязи, их классификация и назначение.
30. Какое оборудование может выполнять функции коммутатора в современных сетях связи?

4.2. Комплексные практические кейсы

- **Кейс 1. Сравнительная оценка способов построения систем передачи на участке сети**

Задание: Для заданного участка транспортной сети (местный, внутризоновый или магистральный) провести сравнительный анализ вариантов организации связи на базе систем с ЧРК и ЦСП (PDH / SDH), оценить пропускную способность и обосновать выбор оптимальной технологии.

- **Кейс 2. Анализ влияния параметров линейного тракта на качество передачи**

Задание: Оценить влияние затухания, дисперсии и перекрестных помех в электрических КЛС и волоконно-оптических кабелях (ВОЛС) на длину регенерационного участка цифровой системы передачи.

5. ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ (РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ)

Перечень из 30 тем соответствует пункту 5.3 «Темы на самостоятельные работы (рефераты)» РПД. Курсовые работы и проекты учебным планом не предусмотрены (п. 5.2 РПД).

1. Вторичная сеть электросвязи.
2. Виды первичных сетей электросвязи.
3. Сеть абонентского телеграфирования.
4. Телеграфная сеть общего пользования.
5. Преимущества технологии ISDN.
6. Уровни плезиохронной цифровой иерархии (PDH).
7. Принципы коммутации каналов, сообщений и пакетов.
8. Коммутационные системы: классификация и эволюция.
9. Структура коммутационного узла.
10. Предназначение и построение коммутационного поля (КП).
11. Управляющие устройства (УУ) коммутационных систем.
12. Квазиэлектронные и электронные автоматические телефонные станции (АТС).
13. Принципы цифровой коммутации (временная и пространственная коммутация).
14. Система цифровой коммутации AXE-10.
15. Цифровые АТС «C&C08» и «SI-2000».
16. Цифровая абонентская линия (технологии семейства xDSL).
17. Цифровые сети с интеграцией обслуживания (ISDN).
18. Принципы построения междугородной, внутризоновой и сельской телефонной сети.
19. Принципы построения радиорелейных линий (РРЛ) прямой видимости.
20. Принципы организации спутниковых систем связи.
21. Особенности распространения тропосферных радиоволн.
22. Виды орбит искусственных спутников Земли (ИСЗ).
23. Назначение и архитектура систем спутниковой связи.
24. Устройство и классификация оптоволоконных кабелей.
25. Отличия оптического кабеля (ОК) от медного электрического кабеля.
26. Преимущества волоконно-оптических кабелей и систем передачи.

27. Диапазоны рабочих частот радиоволн в радиорелейных линиях связи.

28. Принципы построения систем сотовой подвижной связи.

29. Основные элементы сетей сотовой связи.

30. Состав и архитектура сети сотовой подвижной связи.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КОНТРОЛЯ

В соответствии с разделами 5.4 и 8.1 РПД для оценки качества освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. **Контрольные вопросы (устный опрос):**

Текущий контроль знаний на лекционных занятиях (включая лекции-дискуссии) и практических занятиях по всем трем разделам дисциплины.

2. **Задания практических и лабораторных занятий (32 часа):**

Выполнение расчетно-графических заданий и работа в малых группах (темы №1.3, №1.4, №2.3, №2.4, №3.3, №3.4), направленные на освоение принципов построения систем с ЧРК/ВРК, PDH/SDH и цифровых систем коммутации.

3. **Задания самостоятельных работ (рефераты и доклады — 59,9 часа СРС):**

Самостоятельное изучение теоретических вопросов курса, подготовка, оформление в соответствии со стандартами (раздел 8.2 РПД) и защита реферата/доклада на рубежном контроле.

4. **Промежуточная аттестация — Зачёт с оценкой (6 семестр):**

Итоговая проверка сформированности компетенции ПК-1 по вопросам уровней «Знать», «Уметь» и «Владеть».

7. КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ)

7.1. Балльно-рейтинговая система оценивания

В соответствии с разделом 8.1 рабочей программы дисциплины оценка итоговой успеваемости осуществляется по 100-балльной шкале с последующим переводом в пятибалльную академическую оценку. Для получения зачёта с оценкой сумма баллов, набранная бакалавром по результатам прохождения текущего и рубежного контроля (контрольных точек), должна составлять **60 и более баллов**.

7.2. Шкала перевода баллов и дескрипторы оценивания (ПК-1)

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf	**Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf**	**Требования к уровню сформированности компетенции ПК-1 (Знать, Уметь, Владеть)**
85 – 100 баллов	**Отлично (5)**	Обучающийся демонстрирует глубокие, системные знания архитектуры инфокоммуникационных сетей (ЕАСС/ВСС), первичных и вторичных сетей, принципов построения систем передачи с ЧРК и ВРК, цифровых иерархий PDH, SDH, ATM, принципов работы аналоговых, квазиэлектронных и цифровых систем коммутации, а также устройства КЛС и ВОЛС; свободно выполняет расчеты параметров трактов и каналов ($E1$, $STM\text{-}1$), обоснованно выбирает способы построения сетей; в полном объеме выполнил все практические задания и защитил реферат/доклад.
70 – 84 балла	**Хорошо (4)**	Обучающийся твердо знает основной теоретический материал всех трех разделов

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf	**Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf**	**Требования к уровню сформированности компетенции ПК-1 (Знать, Уметь, Владеть)**
		дисциплины, допускает незначительные неточности при ответе на дополнительные вопросы по структуре заголовков $STM\text{-}1$, особенностям систем коммутации (C&C08, HONET) или способам оптического уплотнения; уверенно решает типовые задачи практических занятий; выполнил и защитил практические работы и реферат с незначительными замечаниями.
60 – 69 баллов	**Удовлетворительно (3)**	Обучающийся усвоил только базовый теоретический минимум (классификация систем электросвязи, основные отличия ЧРК и ВРК, общие понятия первичной и вторичной сети, базовые принципы коммутации); испытывает затруднения при анализе цифровых иерархий PDH/SDH и сравнительной оценке

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf	Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Основы построения инфокоммуникационных систем_Сети связи и системы коммутации.pdf	Требования к уровню сформированности компетенции ПК-1 (Знать, Уметь, Владеть)
		вариантов построения сетей; практические задания и самостоятельные работы выполнены в минимально допустимом объеме при помощи преподавателя.
Менее 60 баллов	**Неудовлетворительно (2)**	Обучающийся не знает базовых принципов построения инфокоммуникационных систем, систем передачи с разделением каналов и систем коммутации; не умеет анализировать параметры каналов и трактов, не владеет навыками расчетов и имеет академические задолженности по практическим занятиям и контрольным точкам.