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 «Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах»

Год начала подготовки: 2026

Семестр изучения: 4 семестр (2 курс)

Общая трудоемкость: 2 ЗЕТ (72 академических часа)

Форма промежуточной аттестации: Зачёт с оценкой (4 семестр)

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

по дисциплине «Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах»

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 «Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах». ФОС обеспечивает проверку уровня сформированности профессиональных компетенций:

- **ПК-7:** Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы.
- **ПК-9:** Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.

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

- **Общая трудоемкость:** 2 ЗЕТ / 72 академических часа.
- **Лекционные занятия:** 16 часов (в т.ч. в интерактивной форме — 8 часов).
- **Практические занятия:** 16 часов (в т.ч. в форме практической подготовки — 16 часов).
- **Самостоятельная работа студентов (СРС):** 39,9 часа.
- **Контактная работа в период теоретического обучения (КрТО):** 0,1 часа.
- **Вид промежуточной аттестации:** Зачёт с оценкой (4 семестр).

1.3. Матрица связей разделов дисциплины, компетенций и оценочных средств

Раздел дисциплины	Формируемые индикаторы компетенций (ПК-7, ПК-9)	Виды оценочных средств
Раздел 1. Основы алгоритмизации задач	**Знать:** 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4 — конструирование алгоритмов, базовые структуры, алфавит, типы данных, операции и каркас программы C# **Уметь:** 3.2.1, 3.2.2, 3.2.5 — разрабатывать алгоритмы,	Устный опрос (лекции-беседы), Практические работы №1.2, №1.3, №1.5, №1.6, №1.8, №1.9, Задания СРС №1.10, №1.11, №1.12, Рубежный контроль №1

Раздел дисциплины	Формируемые индикаторы компетенций (ПК-7, ПК-9)	Виды оценочных средств
	строить блок-схемы и реализовывать линейные и разветвляющиеся алгоритмы на C# **Владеть:** 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 — работа в среде Visual Studio, отладка программ	
Раздел 2. Массивы	**Знать:** 3.1.2, 3.1.3 — абстракции основных структур данных (одномерные и двумерные массивы), способы их объявления, инициализации и обработки **Уметь:** 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 3.2.7 — описывать и обрабатывать одномерные массивы и матрицы на языке C#, проводить тестирование **Владеть:** 3.3.2, 3.3.4 — реализация алгоритмов сортировки, поиска и матричных вычислений на C# с использованием отладчика Debug	Устный опрос, Практические работы №2.2, №2.3, №2.5, Задания СРС №2.6, №2.7 (по вариантам Приложения 4), Рубежный контроль №2 (контрольная работа), Итоговый зачёт с оценкой

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

Вопросы сформированы на основе перечня дидактических единиц разделов 4 и 5.1 РПД и используются при текущем опросе на лекционных и практических занятиях, а также при сдаче зачёта с оценкой.

Раздел 1. Основы алгоритмизации задач

1. **Понятие и свойства алгоритма:** Дайте определение понятию «алгоритм» и перечислите его основные свойства (дискретность, детерминированность, конечность, массовость, результативность).
2. **Способы описания алгоритмов и блок-схемы:** Опишите словесный, псевдокодовый и графический способы представления алгоритмов. Назовите основные виды графических блоков блок-схем (начало/конец, ввод/вывод, процесс, решение, модификация).
3. **Базовые алгоритмические структуры:** Раскройте сущность трех базовых структур структурного программирования: следование (линейный алгоритм), ветвление и цикл.
4. **Алфавит, идентификаторы и комментарии C#:** Опишите алфавит языка программирования C#, правила именования идентификаторов, ключевые слова и виды комментариев (однострочные, многострочные, XML-документирующие).
5. **Типы данных, литералы, переменные и константы:** Приведите классификацию встроенных типов данных в C# (целочисленные, вещественные, логический bool, символьный char, строковый string). В чем разница между литералом, переменной и константой (const)?
6. **Область видимости переменных и приведение типов:** Объясните понятие области видимости (scope) локальных переменных в блоках кода и различие между неявным и явным приведением типов данных (класс Convert, метод Parse).
7. **Каркас программы и стандартный ввод-вывод в C#:** Опишите базовую структуру (каркас) консольного приложения на языке C# (пространства имен, класс Program, метод Main) и методы стандартного ввода-вывода (Console.ReadLine, Console.Write, Console.WriteLine).
8. **Арифметические, логические операции и операции отношений:** Перечислите группы операций в C#, правила их приоритета и ассоциативности, а также стандартные математические функции класса Math.
9. **Операторы ветвления и выбора (if, switch):** Опишите синтаксис и логику работы условного оператора if, конструкции if...else и оператора множественного выбора switch.
10. **Операторы цикла (for, while, do...while):** Сравните синтаксис и условия применения цикла со счетчиком (for), цикла с предусловием (while) и цикла с постусловием (do...while), а также операторов break и continue.

Раздел 2. Массивы

11. **Одномерные массивы в C#:** Дайте определение одномерному массиву как структуре данных. Опишите способы объявления, выделения памяти (new), инициализации и обращения к элементам одномерного массива по индексу.
12. **Двумерные массивы (матрицы) в C#:** Раскройте особенности организации и обработки двумерных прямоугольных массивов (матриц) в C#, свойства Length, GetLength(0), GetLength(1) и принципы организации вложенных циклов для обхода строк, столбцов и диагоналей.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАТЕГОРИИ «УМЕТЬ» (Практические задания)

Задания сформированы в соответствии с пунктом 5.1 «Уметь» РПД и выполняются студентами на практических занятиях в среде Visual Studio и на зачёте.

1. **Составление блок-схемы алгоритма:** Разработать графическую блок-схему алгоритма вычисления показателей качества обслуживания трафика в узле связи с проверкой граничных условий.
2. **Программирование линейных алгоритмов и математических функций:** Написать программу на C# для вычисления значения сложного математического выражения с использованием функций класса Math (Math.Sin, Math.Cos, Math.Pow, Math.Sqrt, Math.Exp) и форматированным выводом результата.
3. **Вычисление степени и факториала числа:** Разработать алгоритм и написать программу на C# для вычисления n-й степени заданного числа и факториала натурального числа $N!$ без использования готовых библиотечных функций.
4. **Применение условного оператора if...else:** Написать программу: даны действительные числа x, y. Вычислить значение переменной z: $z = x - y$, если $x > y$, и $z = x - y + 1$ в противном случае.
5. **Использование оператора множественного выбора switch:** Разработать программу на C#, которая по коду типа линии связи (1 — коаксиальная, 2 — витая пара, 3 — оптическое волокно, 4 — радиоканал) выводит ее базовые характеристики затухания и полосы пропускания.
6. **Программирование циклов с заданным шагом (for):** Написать программу на C# для вывода «столбиком» числовой последовательности $0,1; 0,2; \dots; 0,9$ (а также последовательности $2,1; 2,2; 2,3; \dots; 2,8$).
7. **Вычисление произведений и сумм числовых рядов:** Написать программу на C# для вычисления произведения $(1 + \sin 0,1)(1 + \sin 0,2)\dots(1 + \sin 10)$ и суммы бесконечного ряда с заданной точностью ε с использованием цикла while / do...while.

8. **Ввод и форматированный вывод одномерного массива:** Написать программу для заполнения одномерного массива с клавиатуры или генератором случайных чисел (Random) и вывода его элементов в виде строки с разделителями.
9. **Поиск экстремальных элементов одномерного массива:** Разработать программу для нахождения максимального и минимального элементов одномерного массива и определения их порядковых индексов (местоположения).
10. **Обработка элементов массива по условию:** Написать программу: дан одномерный массив $A[8]$. Найти произведение положительных элементов массива и количество элементов, превышающих среднее арифметическое.
11. **Сортировка одномерного массива:** Реализовать алгоритм сортировки элементов одномерного массива по возрастанию и по убыванию (методом пузырька или выбора) без применения встроенного метода Array.Sort().
12. **Обработка строк, столбцов и диагоналей матрицы:** Написать программу: дана матрица $B[3][7]$ — найти сумму элементов 5-го столбца. Для квадратной матрицы $N \times N$ вычислить сумму элементов каждой строки, главной и побочной диагоналей.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАТЕГОРИИ «ВЛАДЕТЬ» (Комплексные практические кейсы)

Задания соответствуют пунктам 3.3 и 5.1 «Владеть» РПД и проверяются при защите практических работ и заданий СРС (по вариантам Приложения 4 РПД).

- **Кейс 1. Полный цикл разработки и отладки консольного приложения в среде Visual Studio**

Задание: По заданной математической модели расчета параметров инфокоммуникационного канала разработать блок-схему алгоритма, написать структурированный программный код на языке C# в среде Visual Studio, провести пошаговую трассировку выполнения программы с использованием точек останова (Breakpoints) и окон контроля переменных в отладчике DEBUG.

- **Кейс 2. Моделирование и обработка одномерных массивов статистических данных**

Задание: Разработать программный модуль на языке C# (по индивидуальному варианту из Приложения 4 РПД) для обработки выборки измерений задержки пакетов в сети связи, представленной в виде одномерного массива. Реализовать фильтрацию выбросов, поиск экстремумов, сортировку выборки и расчет интегральных показателей производительности.

- **Кейс 3. Матричное моделирование топологии и потоков трафика сети связи**

Задание: Разработать программу на языке C# (по индивидуальному варианту из Приложения 4 РПД) для работы с двумерным массивом (матрицей связности или

матрицей тяготения трафика между узлами сети). Реализовать ввод матрицы, проверку ее симметричности, вычисление суммарной входящей и исходящей нагрузки по каждому узлу (строкам и столбцам), поиск наиболее загруженного направления и вывод результатов в табличном виде.

5. ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ (СРС) И ДОКЛАДОВ

В соответствии с пунктом 5.2 РПД курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены. Самостоятельная работа (39,9 часа) включает выполнение индивидуальных расчетно-программных заданий по вариантам Приложения 4 РПД и подготовку докладов/рефератов по следующим темам:

1. Понятие алгоритма, его свойства и формы представления в задачах моделирования систем связи.
2. Структурное программирование: теорема Бёма — Якопини и базовые управляющие конструкции.
3. Архитектура интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio и инструменты отладки кода (DEBUG).
4. Система типов данных языка C# и особенности представления целых и вещественных чисел в памяти ЭВМ.
5. Стандартная математическая библиотека System.Math и ее применение для расчета характеристик сигналов и каналов.
6. Итерационные алгоритмы вычисления сумм и произведений функциональных рядов с заданной точностью.
7. Одномерные массивы в языке C#: организация в памяти, алгоритмы линейного и бинарного поиска.
8. Классические алгоритмы сортировки одномерных массивов (обменом, выбором, вставками) и оценка их вычислительной сложности.
9. Двумерные массивы (матрицы) в задачах моделирования графов и потоков в инфокоммуникационных сетях.
10. Технологии тестирования, верификации и документирования программного обеспечения.

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):**

Текущая проверка теоретических знаний на лекциях (включая интерактивные лекции-беседы с разбором примеров) и практических занятиях по основам алгоритмизации, синтаксису C# и работе с массивами.

2. **Практические и лабораторные работы (10 практических занятий, 16 часов):**

Составление блок-схем, написание, отладка и защита консольных программ на языке C# в компьютерном классе в среде Visual Studio.

3. **Самостоятельные работы (индивидуальные варианты из Приложения 4, 39,9 часа):**

Самостоятельное составление программ на линейные алгоритмы, циклы, одномерные и двумерные массивы на языке C#, подготовка докладов и рефератов.

4. **Рубежный контроль (письменные контрольные работы по разделам):**

Проверка освоения материала по итогам изучения Раздела 1 «Основы алгоритмизации задач» и Раздела 2 «Массивы».

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

Итоговая комплексная проверка уровня сформированности компетенций ПК-7 и ПК-9 (уровни «Знать», «Уметь», «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, полученная бакалавром по результатам прохождения текущего и рубежного контроля (контрольных точек), должна быть **60 и более баллов**.

7.2. Шкала перевода баллов и дескрипторы оценивания (ПК-7, ПК-9)

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf	**Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf**	**Требования к уровню сформированности компетенций ПК-7, ПК-9 (Знать, Уметь, Владеть)**
85 – 100 баллов	**Отлично (5)**	Обучающийся демонстрирует глубокие, системные знания теории алгоритмов, синтаксиса языка C#, типов данных, управляющих конструкций и методов обработки одномерных и двумерных массивов; безошибочно строит блок-схемы, пишет, отлаживает в режиме DEBUG и тестирует программы любой сложности; в полном объеме выполнил и защитил все практические работы, контрольные работы и индивидуальные задания СРС из Приложения 4.
70 – 84 балла	**Хорошо (4)**	Обучающийся твердо знает теоретический материал по обоим разделам дисциплины, допускает незначительные неточности при ответе на дополнительные

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf	Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf	Требования к уровню сформированности компетенций ПК-7, ПК-9 (Знать, Уметь, Владеть)
		вопросы по области видимости переменных или особенностям работы с двумерными массивами; уверенно составляет и отлаживает программы на C# с использованием циклов, ветвлений и массивов; выполнил и защитил все практические и самостоятельные работы с незначительными замечаниями по оформлению кода.
60 – 69 баллов	**Удовлетворительно (3)**	Обучающийся усвоил только базовый материал (составление простых блок-схем, линейные алгоритмы, базовые операторы ввода-вывода и ветвления if); испытывает затруднения при самостоятельном программировании вложенных циклов, алгоритмов сортировки

Шкала баллов 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf	Академическая оценка 2026-2027_b110302_26_1 итисс_plx_Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникацонных системах_Сети связи и системы коммутации.pdf	Требования к уровню сформированности компетенций ПК-7, ПК-9 (Знать, Уметь, Владеть)
		и обработки матриц; практические и самостоятельные работы выполнены в минимально необходимом объеме при консультационной помощи преподавателя.
Менее 60 баллов	**Неудовлетворительно (2)**	Обучающийся не знает базовых понятий алгоритмизации, синтаксиса языка C#, типов данных и правил работы с массивами; не владеет навыками составления и отладки программ в среде Visual Studio; имеет невыполненные практические работы и академические задолженности по контрольным точкам.