

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c816ca426c7a0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математические методы представления данных

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
7

Предисловие

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «**Математические методы представления данных**».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «**Математические методы представления данных**».
3. Разработчики: Гладков Андрей Владимирович, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Поддубная Н.А. – председатель УМК факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Члены комиссии:

Гладков А.В. – член УМК кафедры вычислительной математики и кибернетики;

Андрухив Л.В. – член УМК кафедры математического моделирования;

Копыткова Л.Б. – член УМК кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

Представитель организации-работодателя: Лапин В.Г. – начальник отдела АСУ Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-4} Использует современные методы для реализации алгоритмов и математических моделей средствами языков программирования;	Не демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации	Частично демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации	Демонстрирует на хорошем уровне знания основных разделов теории цифрового представления информации	Уверенно демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-4} Применяет пакеты прикладных программ моделирования в профессиональной деятельности	Не способен выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.	Способен на минимальном уровне выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.	Способен в достаточной степени выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.	Способен эффективно выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.
Компетенция: ПК-7. Способен подготавливать данные и проводить аналитические работы по исследованию больших данных				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-7} проводит сбор и предобработку больших объемов данных для их анализа	Не способен применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных	Способен минимально применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных	Способен на хорошем уровне применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных	Способен уверенно применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-7} осуществляет анализ полученной информации и предлагает оптимальные решения поставленных задач	Не применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач	Частично применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач	В целом применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач	Применяет с легкостью математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования -

программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	330	Объем диапазона следующей совокупности оснований $p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 11$ равен...	ПК-4
2.	в)	Может ли шифр с конечным ключом быть совершенным? а) да, если это алгоритм шифрования с открытым ключом б) в зависимости от параметров шифра в) нет г) да	ПК-7
3.	г)	Что общего имеют все методы шифрования с закрытым ключом? а) в них для шифрования информации используется один ключ, а для расшифрования – другой ключ б) в них входной поток исходного текста делится на блоки, в каждом из которых выполняется перестановка символов в) в них для операций шифрования и расшифрования используется два разных ключа – открытый и закрытый г) в них для шифрования и расшифрования информации используется один и тот же ключ	ПК-4
4.	в)	Выберите вариант ответа, содержащий только взаимно простые числа а) 7, 27, 77, 147 б) 5, 9, 27, 54 в) 3, 7, 25, 38 г) 4, 7, 16, 59	ПК-7
5.	г)	Как называется метод шифрования, в котором входной поток исходного текста делится на блоки, в каждом из которых выполняется перестановка символов? а) шифр асимметричного преобразования б) шифр замены в) шифр многоалфавитной подстановки г) шифр перестановки	ПК-4
6.	г)	Алгоритмы шифрования с открытым ключом по-другому называются а) симметричными алгоритмами шифрования	ПК-7

		б) односторонними алгоритмами шифрования в) помехоустойчивыми алгоритмами шифрования г) асимметричными алгоритмами шифрования	
7.	г)	Кем было выполнено доказательство существования абсолютно стойких криптографических алгоритмов? а) Б Паскалем б) БШнайером в) Г Вернамом г) К Шенноном	ПК-7
8.	сложение по модулю 2 замена бит по таблице замен перестановка бит	Какие операции применяются обычно в современных блочных алгоритмах симметричного шифрования?	ПК-4
9.	г)	Для решения каких задач может использоваться алгоритм Диффи-Хеллмана? а) шифрования сообщений б) формирования хеш-значений в) формирования электронной цифровой подписи г) формирования общих секретных ключей	ПК-7
10.	(0,2,4,7)	В заданной системе оснований $p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 11$ представление числа $A=194$ в виде набора остатков имеет вид	ПК-4
11.	$(p_i, p_j) = 1, i \neq j$	Целое неотрицательное число $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ представленное в виде набора остатков будет сравнимо с числом A_0 по модулю P , где $A_0 = \left \sum_{i=1}^n \alpha_i B_i \right _P$, а B_i -ортогональные базисы, если выполняется условие.....	ПК-7
12.	а)	При $P_1=30$, а $m_1=7$ ортогональный базис B_1 равен а) 210 б) 27 в) 23	ПК-7

		г) 30/7	
13.	(0,2,4,7)	В заданной системе оснований $p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 11$ представление числа $A=194$ в виде набора остатков имеет вид....	ПК-4
14.	а)	Метод ортогональных базисов это метод перевода числа из системы остаточных классов в... а) позиционную систему счисления б) обобщённую позиционную систему счисления в) унарную систему счисления г) логарифмическую систему счисления	ПК-7
15.	а)	Ортогональные базисы B_i в системе оснований $p_1, p_2, \dots, p_n, P = \prod_{i=1}^n p_i, P_i = \frac{P}{p_i}$ удовлетворяют свойствам а) $B_i \equiv 1 \pmod{p_i}$ б) $B_i \equiv 0 \pmod{P_i}$ в) $B_i - 1 \equiv 0 \pmod{P}$ г) $B_i \equiv 0 \pmod{P}$	ПК-4
16.	(1,2,9)	Представление числа $A=53$ в виде набора остатков, по основаниям $p_1=2, p_2=3, p_3=11$ имеет вид	ПК-7
17.	3	Решение сравнения $1001m \equiv 1 \pmod{19}$ имеет вид	ПК-4
18.	5	Объем диапазона равен $P=105$, тогда система оснований имеет вид $p_1=3, p_2=$ ____, $p_3=7$	ПК-7
19.	а)	Объем диапазона равен $P=105$, система оснований имеет вид $p_1 = 3, p_2 = 5, p_3 = 7$ тогда P_1 равно а) 35 б) 21 в) 15 г) 105	ПК-4
20.	ортогональных	Метод перевода числа из системы остаточных классов в позиционную систему счисления, основанный на китайской теореме об остатках называется методом _____ базисов	ПК-7
21.	а)	Операцию деления в СОК в общем случае (кроме случая, когда число A делится на B и число B взаимно просто с $P = \prod_{i=1}^n p_i$) относится к ... операциям. а) немодульным	ПК-4

		б) модульным в) элементарным г) трудновыполнимым	
22.	а)	Обычно при рассмотрении операции деления выделяют: а) деление без остатка б) деление на разность модулей системы в) деление на один или несколько модулей системы г) деление произвольного числа на произвольный делитель	ПК-7
23.	в)	$\left \frac{b}{a} \right _{p_i} = \left \frac{1}{a} \cdot b \right _{p_i}$ для всех модулей p_i тогда и только тогда, когда b делится на a (без остатка) и а) $(a, p_i) \neq 0$ б) $(a, p_i) \neq 1$ в) $(a, p_i) = 1$ г) $(a, p_i) = 0$	ПК-4
24.	а)	Пусть основания системы $p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, p_4 = 7$, объём диапазона $P=210$. Результат деления числа $A=(0; 2; 0; 2)$ на число $B=(1; 2; 2; 3)$ равен а) $(0; 1; 0; 3)$ б) $(1; 1; 0; 3)$ в) $(0; 0; 3; 1)$ г) $(0; 0; 0; 1)$	ПК-7
25.	в)	Для любых двух ... чисел A и B всегда возможно деление с остатком, причём единственным образом, т.е. $A = \left[\frac{A}{B} \right] B + A _B.$ а) неотрицательных б) простых в) целых г) рациональных	ПК-4

26.	в)	Алгоритм деления на модуль СОК, или произведение первых степеней модулей СОК, состоит из операций а) деление с остатком б) перевод чисел из одной системы оснований в другую в) деление без остатка г) расширение оснований	ПК-7
27.	а)	Пусть $p_1 = 2$, $p_2 = 3$, $p_3 = 5$, $p_4 = 7$, объём диапазона $P=210$, матрица $\tau_{ij} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. Результат деления числа $A=82=(0; 1; 2; 5)$ на число $B=3$ равен а) (1; 0; 2; 6) б) (0; 6; 1; 2) в) (1; 0; 3; 3) г) (3; 0; 1; 0)	ПК-4
28.	б)	Деление без остатка двух чисел в СОК осуществляется путём модульного умножения делимого на ... обратную величину делителя. а) изоморфную б) мультипликативную в) примарную г) симметрическую	ПК-4
29.	а)	Если число A не делится нацело на B, то представление $\frac{A}{B} = (q_1, q_2, \dots, q_n)$ будет ... представлением дроби A/B. а) формальным б) правильным в) модульным г) немодульным	ПК-7
30.	а)	Величина, показывающая сколько раз диапазон системы был превзойдён при переходе от представления в СОК в позиционную систему счисления называется ... числа. а) рангом б) следом в) интервальной характеристикой г) модульной характеристикой	ПК-4

31.	а)	Значение функции Эйлера $\varphi(35)$ равно ... а) 24 б) 34 в) 25 г) 33	ПК-7
32.	а)	Если избыточные модули заменить их произведением, то исправляющие способности такого кода: а) ухудшаются б) улучшаются в) остаются неизменными г) изменяются в зависимости от величины модуля	ПК-4

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

- Уверенно демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации
- Способен эффективно выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.
- Способен уверенно применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных
- Применяет с легкостью математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае, когда он

- Демонстрирует на хорошем уровне знания основных разделов теории цифрового представления информации
- Способен в достаточной степени выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.
- Способен на хорошем уровне применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных
- В целом применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он

- Частично демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации
- Способен на минимальном уровне выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.
- Способен минимально применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных
- Частично применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- Не демонстрирует знания основных разделов теории цифрового представления информации
- Не способен выбрать оптимальный способ представления данных для передачи в цифровых каналах связи.
- Не способен применять математические методы представления данных для решения задач в области передачи и обработки данных
- Не применяет математические методы представления данных для нахождения оптимальных решений поставленных задач