

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: 17.06.2026 16:43:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81689a42ae75a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора
Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дискретная математика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Информатика и математика

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

3

Предисловие

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Дискретная математика».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Дискретная математика».
3. Разработчик: Куликова Татьяна Анатольевна, зав. БК информационных технологий в образовании, кандидат педагогических наук, доцент
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Панкратова О.П. – зав. кафедрой информатики

Члены комиссии:

Поддубная Н.А. – доцент кафедры информатики

Плетухина А.А. – доцент кафедры информатики

Представитель организации-работодателя:

Андромонова Виктория Васильевна - директор МБОУ СОШ № 27 г. Ставрополя

Экспертное заключение: фонд оценочных средств рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Дискретная математика».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(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: ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Не понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и не знает его возможности	Слабо понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и не на должном уровне знает его возможности	Понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и знает его возможности	В совершенстве понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и отлично знает и применяет его возможности
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Не демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Слабо понимает принципы использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности	Понимает принципы использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности	В совершенстве демонстрирует способность использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности
Компетенция: ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Практически не выявляется готовность к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся	С затруднением, но выявляется готовность к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся	В основном готов к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся	В совершенстве готов к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
Компетенция: ПК-10 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации				

Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ПК-10.2. Применяет математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Не применяет математический аппарат, и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	На недостаточном уровне применяет знания математического аппарата и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Применяет знания математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации, но допускает незначительные ошибки	Применяет знания математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
---	---	---	---	---

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если студент

- В совершенстве понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и отлично знает и применяет его возможности
- В совершенстве демонстрирует способность использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности
- В совершенстве готов к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
- Применяет знания математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если студент

- Понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и знает его возможности
- Понимает принципы использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности
- В основном готов к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
- Применяет знания математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации, но допускает незначительные ошибки

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если студент

- Слабо понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и не на должном уровне знает его возможности
- Слабо понимает принципы использования цифровых ресурсов для решения задач профессиональной деятельности
- С затруднением, но выявляется готовность к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
- На недостаточном уровне применяет знания математический аппарат и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации

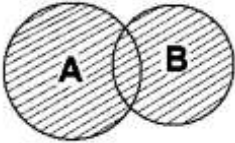
Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если он

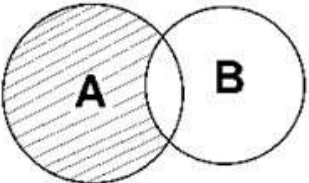
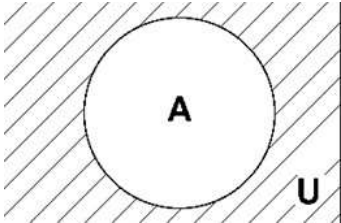
- Не понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и не знает его возможности
- Не демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности
- Практически не выявляется готовность к осуществлению отбора учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
- Не применяет математический аппарат, и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что понимается над множествами?	ОПК-9
2.		Способы задания множеств?	ОПК-9
3.		Что такое универсум множества?	ОПК-9
4.		Чем отличается операция включения от операции принадлежности элементов множества?	ОПК-9
5.		Какие операции выполняются с множествами?	ОПК-9
6.		Что понимается под объединением элементов двух множеств?	ОПК-9
7.		Что понимается под пересечением элементов двух множеств?	ПК-10
8.		Что понимается под разностью элементов двух множеств?	ПК-10
9.		Что понимается под декартовым произведением элементов двух множеств?	ПК-10
10.		Что понимается под дизъюнктивной суммой элементов двух множеств?	ПК-10
11.		Свойства множеств.	ОПК-9
12.		Круги Эйлера и диаграммы Венна.	ОПК-9
13.		Симметрическая разность.	ОПК-9
14.		Формула включений и исключений для двух пересекающихся множеств.	ОПК-9
15.		Формула включений и исключений для трех пересекающихся множеств.	ПК-3

16.		Формула включений и исключений для n пересекающихся множеств.	ПК-3
17.		Основные правила комбинаторики.	ПК-3
18.		Комбинаторные конфигурации: перестановки.	ПК-3
19.		Комбинаторные конфигурации: размещения.	ПК-3
20.		Комбинаторные конфигурации: сочетания.	ОПК-9
21.		Комбинаторные конфигурации: сочетания с повторениями.	ПК-3
22.		Комбинаторные конфигурации: перестановки с повторениями.	ПК-3
23.		Комбинаторные конфигурации: размещения с повторениями.	ПК-3
24.		Бином Ньютона.	ПК-3
25.		Биномиальные коэффициенты.	ПК-3
26.		Основные тождества с биномиальными коэффициентами.	ПК-3
27.		Полиномиальная формула.	ПК-3
28.		Рекуррентные соотношения.	ПК-3
29.		Способы решения рекуррентных соотношений.	ПК-3
30.		Понятие о производящих функциях.	ПК-10
31.		Целочисленные функции.	ПК-10
32.		Основные понятия и определения теории графов (граф, виды графов)	ПК-10

33.		Простой граф.	ПК-10
34.		Подграф графа. Степень вершины графа.	ПК-10
35.	d	$A = \{6,8,10\}$ $B = \{4,6,8,10, k\}$, $C = \{6, k,4,10\}$. Какое из утверждений будет верным? а) Пустое множество не является подмножеством множества А. б) Множество В является бесконечным. в) Множества А и С равны. г) Множество А является подмножеством множества В.	ПК-10
36.	c	$A = \{3,8,10\}$ $B = \{4,6,8,10, k\}$, $C = \{3,8,10\}$. Какое из утверждений будет верным? а) Пустое множество не является подмножеством множества А. б) Множество В является бесконечным. в) Множества А и В равны. г) Множество А является подмножеством множества В.	ПК-10
37.	d	Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:  а) $B \setminus A$ б) $A \setminus B$ в) $A \cap B$ г) $A \cup B$	ПК-10
38.	b	Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:	ПК-10

		 a) $B \setminus A$ b) $A \setminus B$ c) $A \cap B$ d) $A \cup B$	
39.	a	Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:  — a) A b) $A \setminus B$ c) $A \cap B$ d) $A \cup B$	ПК-10
40.	A-3; B-2; C-1	Даны множества: $A = \{5; 10; 15; 20\}$, $B = \{3; 6; 9; 12; 15\}$ Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами A и B. A) $\{15\}$	ПК-10

		B) {3;5;6;9;10;12;15;20} C) {5;10;20} Варианты ответов: 1) разность множеств A и B 2) объединение множеств A и B 3) пересечение множеств A и B	
41.		Назовите множество, которое является подмножеством любого множества	ПК-10
42.		Что называют универсальным множеством?	ПК-10
43.		Дайте определение и графическую интерпретацию объединения множеств.	ПК-3
44.		Дайте определение и графическую интерпретацию пересечения множеств.	ПК-3
45.		Дайте определение и графическую интерпретацию разности множеств.	ПК-3
46.		Дайте определение и графическую интерпретацию симметрической разности множеств.	ПК-3
47.		Дайте определение и графическую интерпретацию дополнения множества до универсального	ПК-3
48.	a	В чемпионате страны по шахматам участвует 17 человек. Разыгрываются медали: золотая, серебряная и бронзовая. Сколькими способами они могут быть распределены? a) 4080 b) 2042 c) 125 d) 456	ПК-3
49.		Пусть $A = \{2; 4; 6; 8; \dots; 2n; \dots\}$, $B = \{1; 3; 5; 7; \dots; 2n - 1; \dots\}$. Найдите множества $A \cup B$.	ПК-3

50.		Пусть $A = \{2; 4; 6; 8; \dots; 2n; \dots\}$, $B = \{1; 3; 5; 7; \dots; 2n - 1; \dots\}$. Найдите множества $A \cap B$.	ПК-3
51.		Используя диаграммы Эйлера-Венна, докажите тождество. $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$	ПК-3
52.	a	В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгрупп входит не менее 2 человек? а) 246 б) 24 в) 65 г) 124	ПК-3
53.	a	_____ граф, в котором пара вершин соединяется несколькими различными рёбрами, называется а) Мультиграф б) Неориентированный граф в) Ориентированный граф	ПК-3
54.	a	_____ называется часть графа, образованная подмножеством вершин вместе со всеми рёбрами (дугами), соединяющими вершины из этого множества. а) Подграфом б) Мультиграфом в) Неориентированным графом г) Ориентированным графом	ОПК-9
55.	a	Два графа называются _____, если между множествами их вершин существует биективное (взаимно-однозначное) соответствие, такое, что вершины соединены ребрами в одном из графов в том и только в том случае, когда соответствующие им вершины соединены в другом графе. а) Изоморфными б) Неориентированными	ОПК-9

		с) Ориентированными	
56.	a	Граф называется связным, если а) каждые две вершины связные б) если существует соединяющая простая цепь с) если хотя бы две его вершины несвязные	ОПК-9
57.	a, b, c, d	Основные тождества для биномиальных коэффициентов а) $C_n^m = C_n^{n-m}$; б) $C_n^m = C_{n-1}^m + C_{n-1}^{m-1}$; с) Число всех членов разложения равно $n+1$ (на единицу больше показателя бинома). д) Сумма показателей степеней x и y каждого члена разложения равна показателю степени бинома, т.е. n. е) Сумма показателей степеней при x и y в разложении бинома равна удвоенному показателю степени бинома, т.е. $2n$.	ОПК-9
58.	a	В книжном магазине, в котором есть книги на английском, немецком и испанском языках, за 6 недель осуществили покупки 1200 покупателей, купив 1000 книг на английском языке, 500- на немецком и 500 -на испанском. При этом 400 книг на английском языке было куплено вместе с книгами на немецком языке, 300 английских – с испанскими, 200 немецких – с испанскими. Сколько купили книг на трех языках? а) 100 б) 200 с) 350	ОПК-9
59.	a	В группе 26 студентов, из них 11 посещают кружок информатики, 8- испанского языка, 9- французского языка. При этом информатику и испанский посещают 4 человека, информатику и французский- 6, испанский и французский- 2; 1 человек посещает все кружки. Сколько студентов не посещают ни один кружок? а) 9 б) 1	ОПК-9

		c) 6 d) 4	
60.	a	Сумма биномиальных коэффициентов всех членов разложения равна 2^n 3^{n+1} 2^{n+1}	ОПК-9