

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Уфимский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Дискретная математика»

Разработчик: кафедра «Математика и информатика»

Направления подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа: Прикладная информатика


Профиль: ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма образования: заочная

РАССМОТРЕН
На заседании кафедры
«Математика и информатика»

Протокол № 12
от « 30 » июня 2023 г.

Зав. кафедрой

 /С.А. Фархиева

Подпись

Разработан на основе

*ОС ФГОС ВО по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриата)
№ 922 от 19.09.2017 г.*

Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Дискретная математика.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
Индикатор 1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общетехнических подходах, методах математического анализа и моделирования.					
<u>Знать:</u> основания современной математики	Студент не обладает достаточными знаниями о методах и принципах дискретной математики, необходимых для профессиональной деятельности и обучения на данном направлении.	Студент должен знать основные понятия и принципы дискретной математики, необходимые для общего понимания предмета.	Студент должен хорошо разбираться в основных принципах дискретной математики, включая основы теории графов, математическую логику и алгоритмические конструкции.	Студент должен глубоко понимать и объяснять принципы дискретной математики, включая теорию графов, математическую логику, теории множеств, алгоритмы и комбинаторику, применимые в современных естественнонаучных концепциях и общетехнических подходах.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

¹ Виды оценочных средств: *тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач, мини-кейсы, ситуационные задачи, практико-ориентированные задания.*

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<u>Уметь:</u> применять методы математического моделирования для построения и анализа экономических моделей, связанных с выбором и принятием решений	Студент не умеет применять базовые концепции дискретной математики в практических задачах и проектах, что приводит к невозможности решения даже простых задач в сфере использования.	Студент должен уметь применять базовые методы дискретной математики для решения стандартных задач в рамках учебной программы.	Студент должен уметь применять основные методы дискретной математики для решения типовых задач математического моделирования в ИТ-сервисах.	Студент должен уметь эффективно применять методы дискретной математики для сложного математического моделирования и разработки алгоритмов в сфере ИТ-сервисов и обработки данных.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 2. Применяет знания для теоретического и экспериментального исследования в сфере разработки программного обеспечения.					
<u>Знать:</u> основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для проведения экспериментов для профессиональной деятельности	Студент не обладает достаточными знаниями о методах и принципах дискретной математики, необходимых для профессиональной деятельности и обучения на данном направлении.	Студент должен обладать знаниями о некоторых методах дискретной математики, пригодных для использования в процессе разработки программного обеспечения.	Студент обязан понимать методы дискретной математики, которые можно использовать для решения задач в сфере разработки программного обеспечения.	Студент должен знать сложные методы дискретной математики, применяемые для теоретического и экспериментального исследования в разработке программного обеспечения.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> проводить эксперименты по заданной методике и обрабатывать полученные результаты	Студент не умеет применять базовые концепции дискретной математики в практических задачах и проектах, что приводит к невозможности решения даже простых задач в сфере использования.	Студент должен иметь базовые навыки применения изученного материала в простых проектах по разработке программного обеспечения.	Студент должен иметь навыки применения теоретических знаний в практических задачах разработки программного обеспечения в финансовой и экономической сфере.	Студент должен уметь применять полученные знания для создания инновационных программных решений в экономике и финансах, используя теоретический анализ и экспериментальные методы.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования					
Индикатор 1. Системно выбирает математические методы для решения прикладных задач анализа и моделирования в экономической сфере.					
<u>Знать:</u> основания современной информатики	Студент не имеет достаточных знаний о математических мето-	Студент должен знать основные математические методы для ре-	Студент должен иметь устойчивые знания матема-	Студент должен знать разнообразные математиче-	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
	дах, алгоритмах и системном анализе, необходимых для решения прикладных задач в экономике.	шения простых прикладных задач в экономической сфере.	тических методов для решения типовых прикладных задач в экономике.	ские методы и их применение для решения сложных прикладных задач в экономической сфере.	о опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> применять математический аппарат для защиты, построения и анализа баз данных, алгоритмов, обосновывать выводы	Студент не умеет применять математические методы, разрабатывать алгоритмы и использовать системный анализ для решения даже простейших задач экономического анализа и моделирования.	Студент должен уметь использовать базовые математические методы для решения простых задач анализа и моделирования в экономике.	Студент должен уметь применять математические методы для анализа и моделирования типовых задач в экономической сфере.	Студент должен уметь выбирать оптимальные математические методы для эффективного решения сложных задач анализа и моделирования в экономике.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 2. Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач анализа и моделирования в экономической сфере с использованием математических методов.					
<u>Знать:</u> математический инструментарий для проведения экспериментов и анализа результатов экспериментов в экономической сфере деятельности	Студент не имеет достаточных знаний о математических методах, алгоритмах и системном анализе, необходимых для решения прикладных задач в экономике.	Студент должен обладать минимальными знаниями о математических методах для разработки простых алгоритмов.	Студент должен знать основные математические методы для разработки алгоритмов анализа и моделирования в экономике.	Студент должен обладать знаниями о современных математических методах для разработки алгоритмов в экономических анализах.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> применять методы математического моделирования и алгоритмы решения экономических задач	Студент не умеет применять математические методы, разрабатывать алгоритмы и использовать системный анализ для решения даже простейших задач экономического анализа и моделирования.	Студент должен уметь разрабатывать простые алгоритмы для решения начального уровня задач в экономике.	Студент должен уметь разрабатывать алгоритмы для решения стандартных прикладных задач, используя известные математические подходы.	Студент должен уметь создавать эффективные алгоритмы для решения прикладных задач, используя математические методы анализа и моделирования.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 3. Применяет подходы системного анализа при разработке математических и аналитических моделей в экономической сфере с использованием математических методов.					
<u>Знать:</u> основные методы современной математики и информатики	Студент не имеет достаточных знаний о математических методах, алгоритмах и системном анализе, необходимых для решения прикладных задач в экономике.	Студент должен знать основные идеи системного анализа, применимые в экономическом моделировании.	Студент должен знать базовые принципы системного анализа для использования в экономическом моделировании.	Студент должен знать подходы системного анализа для разработки математических и аналитических моделей в экономике.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный пороговый	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
Уметь: применять методы системного анализа, математического моделирования при построении экономических моделей	Студент не умеет применять математические методы, разрабатывать алгоритмы и использовать системный анализ для решения даже простейших задач экономического анализа и моделирования.	Студент должен уметь использовать базовые концепции системного анализа в создании простых экономических моделей.	Студент должен уметь применять простые подходы системного анализа при создании математических моделей экономических процессов.	Студент должен уметь применять системный анализ для создания и реализации комплексных математических моделей в экономической сфере.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

2. Оценочные средства для оценки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний)

Примеры тестовых заданий

Тесты (ОПК-1, ОПК-6)

Вопрос 1. (ОПК-1, ОПК-6) Дано универсальное множество $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ и в нем подмножества $A=\{x \mid x > 4\}$, $B=\{3,5,7\}$. Найти $B \cap A$.

- (1) $\{7,5\}$
- (2) $\{3,5,6,7\}$
- (3) $\{5,7,5,7\}$
- (4) $\{x \mid 2 < x < 8\}$

Вопрос 2. (ОПК-1) Аббревиатура СДНФ означает:

- (1) совершенная дизъюнктивная нормальная форма
- (2) совместимая дизъюнктивная нормальная форма
- (3) созданная дизъюнктивная нормальная форма
- (4) современная дизъюнктивная нормальная форма

Вопрос 3. (ОПК-6) Укажите, для чего используется метод критического пути в управлении проектами.

- (1) для определения наиболее дорогостоящего пути в проекте
- (2) для вычисления кратчайшего пути между двумя точками
- (3) для определения наиболее продолжительного пути завершения проекта
- (4) для выявления не критических задач в проекте

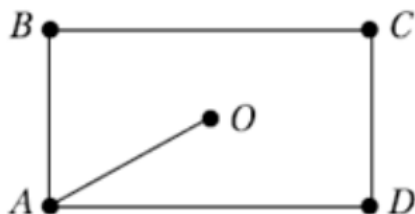
Вопрос 4. (ОПК-6) Что в булевых функциях двух переменных обозначается с помощью « \oplus »

- (1) сложение по модулю 2
- (2) умножение, конъюнкция
- (3) тождественный нуль
- (4) эквивалентность

Вопрос 5. (ОПК-1) Формула логики высказываний называется элементарной дизъюнкцией (дизъюнктом), если она представляет собой дизъюнкцию нескольких пропозициональных переменных и (или) их ...

- (1) симметрий
- (2) отрицаний
- (3) альтернатив
- (4) резолюций

Вопрос 6. (ОПК-6) На рисунке представлен:



- (1) граф задачи о трех домах и трех колодцах
- (2) пример графа, не имеющего ядер
- (3) пример планарного графа
- (4) пример границ, не составляющей цикл

Вопрос 7. (ОПК-1, ОПК-6) Прообразом множества $[1,9]$ при отображении $y = x^2$ является ...

- (1) $[1; 2]$
- (2) $[-3; -1] \cup [1; 3]$
- (3) $[1; 81]$
- (4) $[-81; -1] \cup [1; 81]$

Вопрос 8. (ОПК-1, ОПК-6) Согласно логике высказываний запись $[A] = 1$ означает, что высказывание A ...

- (1) ложно
- (2) противоречиво
- (3) равносильно
- (4) истинно

Вопрос 9. (ОПК-6) Число сочетаний объема k из множества X, содержащего n элементов, называют числом сочетаний из n элементов по k и обозначают:

- (1) C^{kn}
- (2) C_{kn}
- (3) $C^k(n)$
- (4) C^k_n

Вопрос 10. (ОПК-6, ОПК-1) Пусть G - граф (ориентированный или нет) без кратных дуг, то его матрица смежности A является булевой, т.е. состоит из ...

- (1) натуральных чисел
- (2) нулей и единиц
- (3) действительных чисел
- (4) нулей

Вопрос 11. (ОПК-6) Теорема Кантора — Бернштейна: если существуют инъективные отображения $f: A \rightarrow B$ и $g: B \rightarrow A$, то множества A и B ...

Вопрос 12. (ОПК-6) Переменные, пробегающие множество $\{0, 1\}$, мы будем называть булевыми переменными и обозначать буквами $x, y, z, \dots, x_1, x_2, \dots$. Функция от одной или нескольких булевых переменных, принимающая значение в множестве $\{0, 1\}$, называется ... функцией

Вопрос 13. (ОПК-6) ... называют маршрут, в котором все вершины различны.

Вопрос 14. (ОПК-6, ОПК-1) Вставьте пропущенные слова: «Знак \exists называется квантором ... ».

Вопрос 15. (ОПК-6) Пустой конъюнкт (в который не входит ни одна переменная) считается равным ...

Критерии оценивания:

Оценкой «отлично» (зачет) оценивается полное освоение компетенции по данной дисциплине – 85 и выше баллов.

Оценкой «хорошо» (зачет) оценивается усвоение компетенции, однако в ответах допускаются неточности и незначительные ошибки – от 70 до 84 баллов.

Оценка «удовлетворительно» (зачет) свидетельствует о том, что студент освоил компетенции, допускает отдельные ошибки – от 50 до 69 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» (незачет) выставляется в том случае, если студентом компетенции не освоены и ответы содержат существенные ошибки – менее 50 баллов.

Ключ к тесту

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	1	1	3	1	2	4	2	4	4	2	равномошны	булевой	путем	существования	1
Баллы	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Критерии оценки знаний при проведении устного/письменного опроса

Оценка **«отлично»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины.

Оценка **«хорошо»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

Критерии оценки знаний при решении задач

Оценка **«отлично»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.