

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламиров Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.10.2024 10:33:31  
Уникальный программный ключ:  
043f149fe29b39f38c91fa342d88c83cd0d6921f

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики»**

*(указывается индекс и наименование дисциплины)*

Специальность


**09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация «программист»)**

*(код, наименование специальности)*

Уровень образования

**СПО на базе основного общего образования**  
*(основное общее образование/среднее общее образование)*

Разработчик

  
*(подпись)*

Магомедова А.Д

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ЕГОиСД

« 28 » 06 2023 г., протокол № 11

Зав. кафедрой ЕГОиСД

  
подпись

Исмаилова С.Ф., к.с.н., доцент

Зав. выпускающей кафедрой

  
подпись

Исмаилова С.Ф., к.с.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	3
3. Оценка освоения учебной дисциплины .....	4
3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам).....	4
3.2. Перечень заданий для текущего контроля.....	4
4. Перечень заданий для оценки сформированности компетенций .....	6
5. Критерии оценки.....	8

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Целью разработки фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО).

Рабочей программой дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики предусмотрено формирование следующей компетенции:

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Формой аттестации по учебной дисциплине является зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений, а также динамика формирования компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: знания, умения	Формируемые виды деятельности/компетенции
<b>Знать:</b> 31 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 32 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 33 методы работы в профессиональной и смежных сферах; 34 структуру плана для решения задач; 35 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	ОК 01
<b>Уметь:</b> У1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У2 определять этапы решения задачи; У3 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У4 составить план действия; У5 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО, направленные на формирование общих компетенций.

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ знания/умения	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ знания/умения
Раздел 1. Теория множеств				
Тема 1.1. Основы теории множеств.	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Раздел 2. Комбинаторика				
Тема 2.1. Размещения, перестановка и сочетания	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Раздел 3. Теория графов				
Тема 3.1. Теория графов	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Раздел 4. Математическая логика				
Тема 4.1. Логика высказываний. Формулы алгебры логики	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 4.2. Равносильные формулы алгебры логики	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 4.3. Нормальные формы формул алгебры логики	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 4.4. Исчисление высказываний	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 4.5. Логика предикатов	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 4.6. Исчисление предикатов	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35

#### 3.2. Перечень заданий для текущего контроля

**Формируемая компетенция: ОК 01**

**Перечень заданий закрытого типа**

Задание №1. Матрица смежности  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 \\ c & 2 & 2 \end{pmatrix}$  удовлетворяет графу, в котором количество петель:

А) 0            Б) 1            В) 2            Г) 3

Задание №2. Матрица смежности  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 \\ c & 2 & 2 \end{pmatrix}$  удовлетворяет графу, в котором вершине  $a$  инцидентно

А) 3 ребра

Б) 6 ребер

В) 9 ребер

Г) 12 ребер

Задание №3. Определите соответствие между объектами комбинаторики и их обозначениями

Объекты комбинаторики	Обозначение
1) число перестановок из $n$ элементов	а) $C_n^k$
2) число размещений из $n$ элементов по $k$ штук	б) $A_n^k$
3) число сочетаний из $n$ элементов по $k$ штук	в) $P_n$

Задание №4. Определите соответствие между первыми членами последовательности  $u_n$  и формулой для выражения  $n$ -ого члена последовательности

Первые члены последовательности $u_n$	Формула для выражения $n$ -ого члена последовательности
1) $u_1=2, u_2=4, u_3=6, u_4=8\dots$	а) $u_n=3n-1$
2) $u_1=3, u_2=4, u_3=5, u_4=6\dots$	б) $u_n=2n$
3) $u_1=1, u_2=3, u_3=5, u_4=7\dots$	в) $u_n=2n-1$
4) $u_1=2, u_2=5, u_3=8, u_4=11\dots$	г) $u_n=n+2$

Задание №5. Расположите множества по возрастанию мощности:

А) множество натуральных чисел

Б) множество действительных чисел

В)  $A=\{1, 3, 6, 7\}$

Г)  $B=\{1, 3, 6, 7, 9\}$

Д) множество десятичных цифр

Е) множество двоичных цифр

#### Перечень заданий открытого типа

Задание №1. Каким является отношение « $x$  - победитель  $y$ »?

Задание №2. Какое количество бит требуется для представления 8 уникальных символов в кодировке?

Задание №3. Как называется граф, в котором каждая вершина соединена с каждой другой вершиной?

Задание №4. Дополните определение: Множество, не содержащее ни одного элемента, называется ...

Задание №5. Дополните определение: Операция, обратная операции возведения в степень, называется ...

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Формируемая компетенция ОК 01

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание №1. Способ задания множеств, при котором указываются общие свойства всех элементов:

- А) перечисление всех элементов
- Б) изображение элементов на плоскости
- В) аналитический

Задание №2. Графически множества можно задать с помощью диаграмм:

- А) Декарта-Гамильтона
- Б) Буля-Кантора
- В) Моргана-Хассе
- Г) Эйлера-Венна
- Д) Шеффера-Пирса

Задание №3. Отношение ««быть старше»: «x старше y»» является ...

- А) рефлексивным
- Б) симметричным
- В) транзитивным<sup>+</sup>
- Г) антисимметричным

Задание №4. Высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинны  $a, b$ :

- А)  $a \vee b$
- Б)  $a \wedge b$
- В)  $a \rightarrow b$
- Г)  $a \oplus b$

Задание №5. Функции  $f(x,y)=(0,0,0,1)$ , заданной столбцом значений, соответствует формула:

- А)  $x \vee y$
- Б)  $x \oplus y$
- В)  $x \wedge y$
- Г)  $x \rightarrow y$

Задание №6. Если на множестве всех треугольников на плоскости рассматривается отношение подобия, то данное отношение является отношением ...

- А) толерантности
- Б) порядка
- В) эквивалентности

Задание №7. Установите соответствие между свойствами операций над множествами и формулами

Свойства операций над множествами	Формула
1) закон идемпотентности	а) $A \cup A = A$
2) коммутативность операции объединения	б) $A \cup B = B \cup A$
3) закон дистрибутивности	в) $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
4) ассоциативность операции пересечения	г) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Задание №8. Установите соответствие между объектами комбинаторики и формулами для их вычисления

Объекты комбинаторики	Формула для вычисления
1) число перестановок из $n$ элементов	а) $\frac{n!}{(n-k)!}$
2) число размещений из $n$ элементов по $k$ штук	б) $n!$
3) число сочетаний из $n$ элементов по $k$ штук	в) $\frac{n!}{(n-k)!k!}$

Задание №9. Расположите множества по возрастанию их мощности:

- А) множество натуральных чисел
- Б) множество действительных чисел
- В)  $A = \{1, 3, 6, 7\}$
- Г)  $B = \{1, 3, 6, 7, 9\}$
- Д) множество десятичных цифр
- Е) множество двоичных цифр

Задание №10. Завершите формулировку теоремы о Декартовом произведении множеств: Пусть  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – конечные множества, а  $|A_1|, |A_2|, \dots, |A_n|$  их мощности соответственно. Тогда:

- А) множества

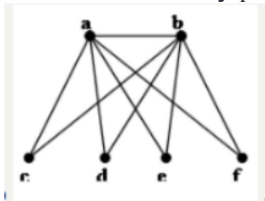
- Б) равна
- В) мощность
- Г)  $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$
- Д) мощностей
- Е)  $A_1, A_2, \dots, A_n$
- Ж) произведению
- З) множеств

**Перечень заданий открытого типа**

Задание №1. Как называется совокупность каких-либо объектов произвольной природы, обладающих некоторым общим признаком?

Задание №2. Как называется множество, содержащее все элементы множества  $A$ , которые не входят в множество  $B$ ?

Задание №3. Чему равно хроматическое число графа?

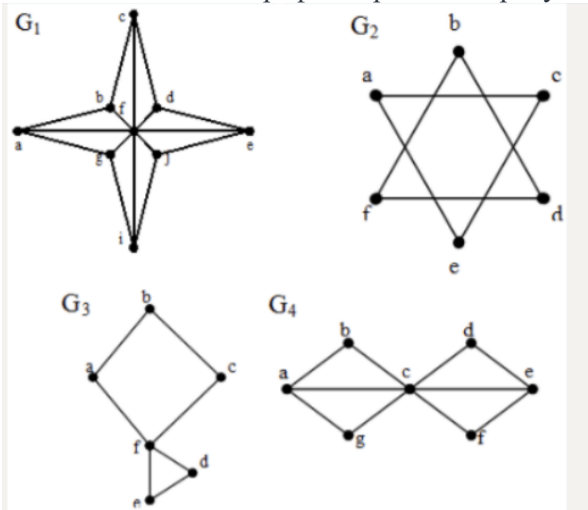


Задание №4. Решите уравнение

Решите уравнение  $\overline{x \cup (x \cup y)} =$  варианты ответов

- 1  $y$
- 2  $\emptyset$
- 3  $x$
- 4  $x \cup y$

Задание №5. Какой граф содержит эйлерову цепь, соединяющую две различные вершины?



Задание №6. Каким является граф, если указано направление его дуг?

Задание №7. Какое название носит конечный, связный, неориентированный граф, не имеющий циклов?

Задание №8. Как называют комбинации, состоящие из одних и тех же элементов и отличающиеся только порядком их расположения?

Задание №9. Дополните определение: Путь, в котором каждое ребро встречается только один раз, называется ... путем

Задание №10. Дополните определение: Метод ... индукции позволяет в поисках общего закона испытывать возникающие при этом гипотезы, отбрасывать ложные и утверждать истинные.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### 5.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования применяется пятибалльная шкала знаний, умений, практического опыта.

Таблица 3

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
пятибалльная	зачет	
«Отлично» - 5 баллов		<p>Показывает высокий уровень освоения результатов, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое и прочное освоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 балла		<p>Показывает достаточный уровень освоения результатов, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 балла	Зачтено	<p>Показывает пороговый уровень освоения результатов, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 балла	Не зачтено	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумения делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### Критерии оценки тестовых заданий

Таблица 4

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50%	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично



**КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Таблица 5

Формируемые компетенции	№ задания	Ответ
ОК 01	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	Г
	№ 2	В
	№ 3	1-в, 2-б, 3-а
	№ 4	1-б, 2-г, 3-в, 4-а
	№ 5	ЕВГДАБ
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	Антисимметричным
	№ 2	3
	№ 3	Полный
	№ 4	Пустым
	№ 5	Логарифмирование

**КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Таблица 6

Формируемые компетенции	№ задания	Ответ
ОК 01	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	В
	№ 2	Г
	№ 3	В
	№ 4	Б
	№ 5	В
	№ 6	В
	№ 7	1-а, 2-б, 3-г, 4-в
	№ 8	1-б, 2-а, 3-в
	№ 9	ЕВГДАБ
	№ 10	ВАГБЖДЗЕ
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	множество
	№ 2	разность
	№ 3	3
	№ 4	4
	№ 5	G4
	№ 6	ориентированным
	№ 7	дерево
	№ 8	перестановки
№ 9	Эйлеровым	
№ 10	математической	

**Критерии оценки тестовых заданий, заданий на дополнение, с развернутым ответом и на установление правильной последовательности**

Верный ответ - 2 балла.

Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

**Критерии оценки заданий на сопоставление**

Верный ответ - 2 балла

1 ошибка - 1 балл

более 1-й ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.