

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Рагим Давидович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.02.2022 10:34:00  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

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»

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация программист)**  
(код, наименование специальности)

Уровень образования

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

Разработчик


  
(подпись)

Абилова Ф.В., к.ф-м.н., доцент

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры высшей математики

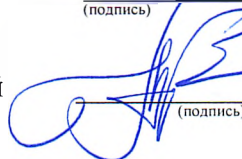
« 16 » 11 2022 г., протокол № 3

Зав.кафедрой ВМ

  
(подпись)

Абилова Ф.В., к.ф-м.н., доцент

Зав. выпускающей кафедрой

  
(подпись)

Айгумов Т.Г., к.э.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
Тема 1.1 Основы математической логики	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 1.2 Основы теории множеств	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 1.3 Основы теории графов	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 1.4 Метод математической индукции	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 1.5 Понятие конечного автомата	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 1.6 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	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. 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. 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. 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 №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 граф, если указано направление его дуг?

Задание №2. Какое название носит конечный, связный, неориентированный граф, не имеющий циклов?

Задание №3. Как называют комбинации, состоящие из одних и тех же элементов и отличающиеся только порядком их расположения?

Задание №4. Дополните определение: Путь, в котором каждое ребро встречается только один раз, называется ... путем

Задание №5. Дополните определение: Метод ... индукции позволяет в поисках общего закона испытывать возникающие при этом гипотезы, отбрасывать ложные и утверждать истинные.

## 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»: «х старше у»» 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:

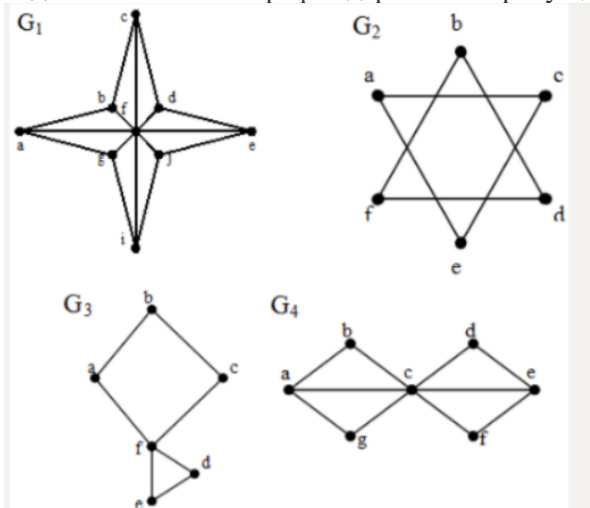
- А) множество натуральных чисел
- Б) множество действительных чисел
- В)  $A = \{1, 3, 6, 7\}$
- Г)  $B = \{1, 3, 6, 7, 9\}$
- Д) множество десятичных цифр
- Е) множество двоичных цифр

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. Какой граф содержит эйлерову цепь, соединяющую две различные вершины?



Задание №2. Каким является граф, если указано направление его дуг?

Задание №3. Какое название носит конечный, связный, неориентированный граф, не имеющий циклов?

Задание №4. Как называют комбинации, состоящие из одних и тех же элементов и отличающиеся только порядком их расположения?

Задание №5. Дополните определение: Путь, в котором каждое ребро встречается только один раз, называется \_\_\_\_\_ путем

Задание №6. 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

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
ОК 01	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	В
	№ 2	Г
	№ 3	1-б, 2-а, 3-в
	№ 4	1-а, 2-б, 3-г, 4-в
	№ 5	ЕВГДАБ
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	ориентированным
	№ 2	дерево
	№ 3	перестановки
	№ 4	Эйлеровым
	№ 5	математической

**КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Таблица 6

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
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	G4
	№ 2	ориентированным
	№ 3	дерево
	№ 4	перестановки
	№ 5	Эйлеровым
	№ 6	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.