

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Нарим Диодирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.09.2023 08:35:09  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «ЕН.01 Элементы высшей математики»

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)

Абилева Ф.В., к.ф.-м.н., доцент

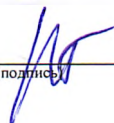
Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин  
27 сентября 2023 г., протокол №1.

Председатель ПЦК ОД

  
(подпись)

Гордычев И.А., к.э.н., доцент

Зав. выпускающим отделением

  
(подпись)

Адиева М.Г., к.э.н., доцент

г. Махачкала 2023

## 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.....	5
4. Перечень заданий для оценки сформированности компетенций .....	7
5. Критерии оценки.....	9

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики 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 федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования (далее - ФГОС ССО) и федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО).

Рабочей программой дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики 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, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: знания, умения, практический опыт	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)	ОК 01

### 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/ практический опыт	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ знания/умения/ практический опыт
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>				
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>				
Тема 2.1 Прямая на плоскости и её уравнение	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>				
Тема 3.1 Теория пределов	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 3.2 Производная и дифференциал	Письменная работа Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 3.3 Неопределённый интеграл	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 01 У1-У5 31-35	Зачетная работа	ОК 01 У1-У5 31-35
Тема 3.4 Определённый интеграл	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.** Вероятность достоверного события равна...

- а) 1;                      б) 0;                      в) -1;                      г) 0,999.

**Задание № 2.** Вычислить определитель 4-го порядка, разложив его по выбранной строке или столбцу:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}.$$

- а)  $\Delta = -2$                       б)  $\Delta = 4$ ;                      в)  $\Delta = -4$ ;                      г)  $\Delta = 2$ ;

**Задание № 3.** Установите соответствие между операциями и действиями с матрицами

ОПЕРАЦИЯ

- 1) сложение матриц;                      2) вычитание матриц;                      3) умножение матрицы на число.

ДЕЙСТВИЕ

- а) умножение всех элементов матрицы на число;  
б) сложение соответствующих элементов матриц;  
в) вычитание соответствующих элементов матриц;

**Задание № 4.** Установите соответствие между типом системы уравнений и ее признаками

Тип системы уравнений

- 1) определенная;  
2) неопределенная;  
3) совместная;  
4) несовместная;  
5) однородная.

признаки

- а) свободные члены всех ее уравнений равны нулю;  
б) хотя бы один из свободных членов уравнений системы равен нулю;  
в) система имеет хотя бы одно решение;  
г) система имеет более одного решения;  
д) решением системы является упорядоченная совокупность чисел, при подстановке которых в систему каждое из ее уравнений обращается в верное равенство;  
е) система не имеет ни одного решения;

**Задание № 5.** Функция  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$  имеет обратную функцию, которая называ-

ется арксинусом и обозначается  $y = \arcsin x$ . Установите правильную последовательность описания свойств функции  $y = \arcsin x$

- 1)  $D(y) = [-1; 1]$   
2)  $\arcsin(-x) = -\arcsin x$   
3)  $\sin(\arcsin x) = x$ , где  $x \in [-1; 1]$   
4)  $E(y) = \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

Перечень заданий открытого типа

**Задание № 1.** Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + z = 8, \\ x + 3y + z = 15, \\ 4x + y + z = 11, \\ x + y + 5z = 23 \end{cases}$$

**Задание № 2.** Найти угол между векторами  $\vec{a} = 2\vec{m} + 4\vec{n}$  и  $\vec{b} = \vec{m} - \vec{n}$ , если  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$  - единичные векторы, образующие угол  $120^\circ$ .

**Задание № 3.** Найти определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 4 \end{vmatrix}$$

Задание № 4. Дополните определение: Система линейных однородных уравнений имеет ненулевые решения тогда и только тогда, когда ранг-матрица коэффициентов при переменных ... числа переменных.

Задание № 5. Дополните определение: Если какая-либо строка (столбец) матрицы состоит из одних нулей, то ее определитель равен ...

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### Формируемая компетенция ОК 01

Перечень заданий закрытого типа

**Задание №1.** Какая из функций является нечетной:

A)  $y = \frac{x^3 + x^4}{1 + x^2}$

B)  $y = \frac{x + x^2}{1 + x^2}$

C)  $y = \frac{x + x^4}{1 + x^2}$

D)  $y = \frac{x^2 + x^4}{1 + x^2}$

E)  $y = \frac{x + x^3}{1 + x^2}$

**Задание № 2.** Вычислите приближенно без использования калькулятора и таблиц  $\sqrt{16,06}$ , выберите правильный вариант ответа.

- а) 4,007; б) 4,00; в) 3,99; г) другой ответ.

**Задание № 3.** Решите неравенство и выберите правильный вариант ответа.  $|2x + 3| \leq 5$ .

- а)  $[-4;1]$ ; б)  $[-8;2]$ ; в) другой ответ.

**Задание № 4.** Какая из данных функций является показательной?

- а)  $y = \pi^x$ ; б)  $y = x^\pi$ ; в)  $y = x^x$ ; г)  $y = 2^{(3-x)x}$

**Задание № 5.** Радианная мера двух углов треугольника равна  $\frac{\pi}{3}$  и  $\frac{\pi}{4}$ . Найдите градусную меру каждого угла треугольника.

- а)  $75^\circ$  и  $45^\circ$ ; б)  $55^\circ$  и  $65^\circ$ ; в)  $60^\circ$  и  $45^\circ$ ;

**Задание № 6.** Упростите выражение  $\frac{\cos 4\alpha + \cos 2\alpha}{\cos 3\alpha}$  и выберите правильный вариант ответа

- а)  $\operatorname{ctg} \alpha$ ; б)  $2\cos \alpha$ ; в)  $\cos \alpha$ ; г) другой ответ.

**Задание № 7.** Установите соответствие формулы двойных и половинных углов

1. $\sin 2\alpha =$	A) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
2. $\cos 2\alpha =$	Б) $2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$
3. $\operatorname{tg} 2\alpha =$	B) $\frac{2\operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$

**Задание № 8.** Установите соответствие формулы двойных и половинных углов

1) $\cos^2 \square - \sin^2 \square$	A) $\frac{\sin \square}{\cos \square}$
2) $1 - \operatorname{tg}^2 \square$	Б) $\frac{\cos \square}{\sin \square}$
3) $\operatorname{tg} \square$	B) 1
4) $\operatorname{ctg} \square$	Г) $1/\cos^2 a$

**Задание № 9.** Функция  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$  имеет обратную функцию, которая называется арксинусом и обозначается  $y = \arcsin x$ .

Функция  $y = \arcsin x$  обладает следующими свойствами:

Установите правильную последовательность

1)  $D(y) = [-1;1]$

2)  $\arcsin(-x) = -\arcsin x$

3)  $\sin(\arcsin x) = x$ , где  $x \in [-1;1]$

4)  $E(y) = \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

**Задание № 10.** Функция  $y = \operatorname{tg}x$  на промежутке  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  имеет обратную функцию, которая называется арктангенсом и обозначается  $y = \operatorname{arctg}x$ .

Функция  $y = \operatorname{arctg}x$  обладает следующими свойствами:

Установите правильную последовательность.

1)  $\operatorname{arctg}(-x) = -\operatorname{arctg}x$

2)  $E(y) = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

3)  $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg}x) = x$ , где  $x \in R$

4)  $D(y) = R$

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Как называется простейшая поверхность, если любая прямая, соединяющая две ее точки, целиком принадлежит ей?

Задание № 2. Как называется прямоугольная таблица чисел, содержащая строк и столбцов.

Задание № 3. Что представляет собой совокупность всех рациональных и иррациональных чисел?

Задание № 4. Как называется раздел геометрии, изучающий пространственные фигуры и их свойства?

Задание № 5. Чему равна сумма квадратов длин катетов?

Задание № 6. Как называются числа, составляющие матрицу?

Задание № 7. Как называется утверждение, принимаемое без доказательств?

Задание № 8. Кто ввел понятие «абсолютная величина действительного числа»?

Задание № 9. Дополните фразу: Операция, состоящая в вычислении производных и дифференциалов от любой дифференцируемой функции – это ...

Задание № 10. Дополните фразу: Уравнение вида  $ax^2+bx+c=0$ , где  $a$  не равно 0 – это ...



## 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		Показывает высокий уровень освоения результатов, т.е.: <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		Показывает достаточный уровень освоения результатов, т.е.: <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	Показывает пороговый уровень освоения результатов, т.е.: <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	Ставится в случае: <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 результаты	№ задания	Ответ
ОК 01	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	Е
	№ 2	А
	№ 3	1-б, 2-б, 3-а
	№ 4	1-д; 2-г; 3-в; 4-е; 5-а
	№ 5	4,2,3,1
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	1,2,3,4
	№ 2	120
	№ 3	-70
	№ 4	меньше
	№ 5	0

**КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕ-  
ЗУЛЬТАТОВ**

Таблица 6

<b>Формируемые ре- зультаты</b>	<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
<b>ОК 01</b>	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	Е
	№ 2	А
	№ 3	А
	№ 4	Г
	№ 5	В
	№ 6	Б
	№ 7	1-б, 2-а, 3-в,
	№ 8	1-в, 2-г, 3-а, 4-б,
	№ 9	1,4,3,2
	№ 10	4,2,3,1
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	Плоскость
	№ 2	Матрица
	№ 3	Действительные числа
	№ 4	Стереометрия
	№ 5	квадрату гипотенузы.
	№ 6	Элементы
	№ 7	Аксиома
	№ 8	Котс
№ 9	Дифференцирование	
№ 10	Квадратное уравнение	

**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.