

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

АБСТРАКТНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Карачаевск, 2026

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Абстрактная и компьютерная алгебра»

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
		ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности
		ПК-3.3. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ			
1		Дополните утверждение Любая конечная группа n -го порядка ... некоторой подгруппе группы подстановок степени n .	ПК-3
2		Закончите определение Если множество M с двумя алгебраическими операциями (сложением и умножением) содержится в кольце K относительно этих же операций, то кольцо K называется ... множества M .	ПК-3
3		Закончите определение Любое числовое поле содержит поле ... чисел	ПК-3
4		Дополните утверждение Никакое ... быть поле не может упорядоченным	ПК-3
5		Закончите определение Непустое множество с ассоциативной операцией называется ...	ПК-3
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
6		Запишите развернутый ответ задачи Что такое идеал в кольце? Приведите пример.	ПК-3
7		Запишите развернутый ответ задачи Постройте фактор-группу мультипликативной группы $G = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$, отличных от нуля, по ее нормальному делителю $H = \{1, -1\}$	ПК-3
8		Запишите развернутый ответ на вопрос Определите, что такое кольцо и приведите пример.	ПК-3

9		Запишите развернутый ответ на вопрос Каковы основные операции, которые могут выполняться в системах компьютерной алгебры?	ПК-3																																				
10		Запишите развернутый ответ решения задачи. Пусть G — группа, а H — подгруппа. Докажите, что H - нормальная подгруппа, если для всех g из G и h из H выполняется: $gHg^{-1} \subseteq H$.	ПК-3																																				
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ																																							
11		Установите последовательность алгебраических систем, расположенных в порядке увеличения предъявляемых к ним требований 1: моноид 2: полугруппа 3: группа 4: абелева группа Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3																																				
12		Установите возрастающую последовательность целых чисел, где $[x]$ - целая часть числа x . 1: $[2,8]$ 2: $[-2,3]$ 3: $\left\lceil \frac{4}{5} \right\rceil$ 4: $\left\lceil -3\frac{1}{2} \right\rceil$ 5: $\left\lceil \sqrt[4]{200} \right\rceil$ Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3																																				
13		Постройте последовательность алгебраических структур, расположенных в порядке увеличения предъявляемых к ним требований. 1. тело 2. кольцо 3. поле Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3																																				
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ																																							
14		Установите соответствие между числовыми множествами и алгебраическими структурами, которые они образуют вместе с обычными операциями сложения и умножения их элементов. <table><tr><td>А</td><td>множество натуральных чисел</td><td>1</td><td>полукольцо</td></tr><tr><td>Б</td><td>множество целых чисел</td><td>2</td><td>кольцо</td></tr><tr><td>В</td><td>множество рациональных чисел</td><td>3</td><td>поле</td></tr><tr><td>Г</td><td>множество действительных чисел</td><td>4</td><td>поле</td></tr><tr><td>Д</td><td>множество комплексных чисел</td><td>5</td><td>поле</td></tr><tr><td>Е</td><td>множество кватернионов</td><td>6</td><td>тело</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	множество натуральных чисел	1	полукольцо	Б	множество целых чисел	2	кольцо	В	множество рациональных чисел	3	поле	Г	множество действительных чисел	4	поле	Д	множество комплексных чисел	5	поле	Е	множество кватернионов	6	тело	А	Б	В	Г	Д	Е							ПК-3
А	множество натуральных чисел	1	полукольцо																																				
Б	множество целых чисел	2	кольцо																																				
В	множество рациональных чисел	3	поле																																				
Г	множество действительных чисел	4	поле																																				
Д	множество комплексных чисел	5	поле																																				
Е	множество кватернионов	6	тело																																				
А	Б	В	Г	Д	Е																																		

15	Установите соответствие между значениями функций в указанных точках <table><tr><td>А</td><td>$f(x) = \frac{2+x}{1-2x}$ при $x=i$</td><td>1</td><td>$-\frac{1}{5}+i$</td></tr><tr><td>Б</td><td>$f(x) = x^4 + \frac{2+i}{x} - (-3+2i)$ при $x=1-2i$</td><td>2</td><td>$-4+23i$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	А	$f(x) = \frac{2+x}{1-2x}$ при $x=i$	1	$-\frac{1}{5}+i$	Б	$f(x) = x^4 + \frac{2+i}{x} - (-3+2i)$ при $x=1-2i$	2	$-4+23i$	А	Б			ПК-3																
А	$f(x) = \frac{2+x}{1-2x}$ при $x=i$	1	$-\frac{1}{5}+i$																											
Б	$f(x) = x^4 + \frac{2+i}{x} - (-3+2i)$ при $x=1-2i$	2	$-4+23i$																											
А	Б																													
16	Установите соответствие между множествами и операциями относительно которых они являются группами <table><tr><td>А</td><td>Множество матриц n-го порядка с определителем, равным 1</td><td>1</td><td>сложения</td></tr><tr><td>Б</td><td>Множество матриц n-го порядка</td><td>2</td><td>умножения</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	А	Множество матриц n-го порядка с определителем, равным 1	1	сложения	Б	Множество матриц n-го порядка	2	умножения	А	Б			ПК-3																
А	Множество матриц n-го порядка с определителем, равным 1	1	сложения																											
Б	Множество матриц n-го порядка	2	умножения																											
А	Б																													
17	Установите соответствие между элементами мультипликативной группы невырожденных матриц второго порядка и их порядками <table><tr><td>А</td><td>$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</td><td>2</td><td>$\infty$</td></tr><tr><td>В</td><td>$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$</td><td>3</td><td>2</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	1	4	Б	$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	∞	В	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	3	2	А	Б	В				ПК-3										
А	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	1	4																											
Б	$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	2	∞																											
В	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	3	2																											
А	Б	В																												
18	Установите соответствие между структурами Соответствие между комплексными числами и их модулями <table><tr><td>А</td><td>$\sqrt{2}+3\sqrt{5}i$</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Б</td><td>$2+3i$</td><td>2</td><td>$\sqrt{13}$</td></tr><tr><td>В</td><td>$1-i$</td><td>3</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr><tr><td>Г</td><td>i</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td>5</td><td>$\sqrt{47}$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	$\sqrt{2}+3\sqrt{5}i$	1	2	Б	$2+3i$	2	$\sqrt{13}$	В	$1-i$	3	$\sqrt{2}$	Г	i	4	1			5	$\sqrt{47}$	А	Б	В	Г					ПК-3
А	$\sqrt{2}+3\sqrt{5}i$	1	2																											
Б	$2+3i$	2	$\sqrt{13}$																											
В	$1-i$	3	$\sqrt{2}$																											
Г	i	4	1																											
		5	$\sqrt{47}$																											
А	Б	В	Г																											

19		Установите соответствие между элементами и их порядками в группе комплексных чисел, отличных от нуля <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>i</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>-1</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>В</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>2</td><td>4</td><td>∞</td></tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	i	1	4	Б	-1	2	2	В	1	3	1	Г	2	4	∞	А	Б	В	Г					ПК-3
А	i	1	4																								
Б	-1	2	2																								
В	1	3	1																								
Г	2	4	∞																								
А	Б	В	Г																								
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																											
20		Выберите правильный ответ и укажите его номер Какой из следующих методов используется для символьного интегрирования? - А) Метод трапеций - В) Метод подстановки - С) Метод Монте-Карло - D) Метод Рунге-Кутты	ПК-3																								
21		Выберите правильный ответ и укажите его номер Что такое символьные вычисления? - А) Вычисления с использованием чисел - В) Вычисления, которые выполняются с помощью приближений - С) Вычисления, которые работают с символами и выражениями - D) Вычисления, которые не требуют использования компьютеров	ПК-3																								
22		Выберите правильный ответ и укажите его номер Что из следующего является группой? - А) Множество натуральных чисел с операцией сложения - В) Множество целых чисел с операцией умножения - С) Множество неотрицательных чисел с операцией сложения - D) Множество всех матриц 2x2 с операцией сложения	ПК-3																								
23		Выберите правильный ответ и укажите его номер Какое из следующих свойств не обязательно выполняется для всех групп? - А) Ассоциативность - В) Наличие нейтрального элемента - С) Наличие обратного элемента - D) Коммутативность	ПК-3																								
24		Выберите правильный ответ и укажите его номер Какой из следующих пакетов является системой компьютерной алгебры? - А) NumPy - В) SciPy - С) Mathematica - D) Pandas	ПК-3																								

25		Выберите правильный ответ и укажите его номер Какой из следующих элементов является нейтральным элементом для операции сложения в группе целых чисел? - A) 0 - B) 1 - C) -1 - D) 2	ПК-3
26		Выберите правильный ответ и укажите его номер Что такое нормальная подгруппа? - A) Подгруппа, которая является циклической - B) Подгруппа, инвариантная относительно сопряжения - C) Подгруппа, содержащая все элементы группы - D) Подгруппа, состоящая только из нейтрального элемента	ПК-3
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Выберите правильные ответы и запишите их номера Отображение $f = \{ \langle x, x^2 \rangle \mid x \in N \}$ является: 1. Взаимно-однозначным отображением 2. Взаимно-однозначным отображением множества натуральных чисел в себя 3. Взаимно-однозначным отображением множества натуральных чисел на себя	ПК-3
28		Выберите правильные ответы и запишите их номера Какие из уравнений разрешимы в кольце чисел вида $a + b\sqrt{5}$? 1. $(1 + 2\sqrt{5})x = -8 + 3\sqrt{5}$ 2. $(-8 + 3\sqrt{5})x = 1 + 2\sqrt{5}$ 3. $(3 + 2\sqrt{5})x = 2 - 3\sqrt{5}$	ПК-3
29		Выберите правильные ответы и запишите их номера В системе $\langle N, +, \cdot, 1 \rangle$ существует: 1. бесконечно много подполугрупп, изоморфных полугруппе $\langle N, + \rangle$ натуральных чисел 2. только одна подполугруппа, изоморфная полугруппе $\langle N, + \rangle$ натуральных чисел 3. только одно подполукольцо, изоморфное полукольцу $\langle N, +, \cdot \rangle$ натуральных чисел 4. бесконечно много подполуколец, изоморфных полукольцу $\langle N, +, \cdot \rangle$ натуральных чисел	ПК-3
30		Выберите правильные ответы и запишите их номера Решением уравнения $x^2 + (1 - 2i)x - 2i = 0$ с неизвестным $x \in C$, является : 1. -1 2. $-1 - i$ 3. $1 + i$ 4. $2i$	ПК-3
31		Выберите правильные ответы и запишите их номера 1. На множестве натуральных чисел определена структура 2. мультипликативного моноида	ПК-3

		3. мультипликативной группы 4. аддитивного моноида 5. аддитивной группы	
32		Выберите правильные ответы и запишите их номера На множестве M матриц вида $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, где x-действительное число, бинарная операция матричного умножения является 1. Обратимой 2. Ассоциативной 3. Коммутативной	ПК-3