

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна
Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
Дата подписания: 19.06.2026 15:45:29
Уникальный программный ключ:
bd39d4208aa94cf4422feb787c81619c42de3a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
_____ Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Алгебра

Специальность	10.05.01 Компьютерная безопасность
Специализация	Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в семестре	<u>1, 2</u>

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Алгебра».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Алгебра»

3. Разработчик: Котло Т. И., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии: Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования

Ионисян А.С., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя: Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «Медицина ИТ»

Экспертное заключение: Фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Алгебра».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-3- Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине Индикатор: ИД-1 ОПК-3 Осуществляет отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии.	Не понимает отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии	Слабо Понимает отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии	Достаточно полно понимает отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии	Широко понимает отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии
Индикатор: ИД-2ОПК-3 Оперировать элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений;	С трудом оперирует элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически развивать	Допускает ошибки, оперируя элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решая системы линейных уравнений; применяя алгебраические методы для решения геометрических задач; применяя алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производя оценку качества полученных решений; демонстрируя способность к абстракции, в том числе умение	В целом успешно оперирует элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует	Успешно оперирует элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует

демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.
--	---	---	--	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		На каком из множеств определена операция $(a, b) \rightarrow ab$: а) $\mathbb{N}$ б) $\mathbb{Z}$ в) $\mathbb{Q}$ г) $\mathbb{R}$ д) все вышеперечисленные множества	ОПК-3
2.	Если по некоторому закону двум элементам данного множества, заданным в определенном порядке, поставлен в соответствие элемент того же множества, то говорят, что на множестве задана бинарная алгебраическая операция	Когда говорят, что на множестве задана бинарная алгебраическая операция?	ОПК-3
3.	Бинарная алгебраическая операция «*» на множестве A называется коммутативной, если $\forall a, b \in A: a * b = b * a$.	Какая бинарная алгебраическая операция «*» на множестве A называется коммутативной?	ОПК-3
4.		Заполните пропуск: «Бинарная алгебраическая операция «*» на множестве A называется ..., если $\forall a, b, c \in A: (a * b) * c = a * (b * c)$.» а) Коммутативной б) Обратимой в) Унарной г) Ассоциативной	ОПК-3
5.	Множество с заданными на нём алгебраическими операциями называется алгеброй	Какое множество называется алгеброй?	ОПК-3
6.	Алгебраической формой записи комплексного числа z называется его представление в виде $z = x + iy$, где $x, y \in \mathbb{R}, i^2 = -1$.	Что называется алгебраической формой записи комплексного числа z ?	ОПК-3
7.	Тригонометрической формой записи комплексного числа называется его представление в виде $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, где $r = z $ модуль комплексного числа, $r \geq 0, \varphi$ аргумент комплексного числа, $0 \leq \varphi < 2\pi$.	Что называется тригонометрической формой записи комплексного числа?	ОПК-3

8.	При перемножении комплексных чисел в тригонометрической форме их модули перемножаются, а аргументы складываются.	Сформулируйте правило умножения комплексных чисел в тригонометрической форме.	ОПК-3
9.	При делении комплексных чисел в тригонометрической форме их модули делятся, а аргументы вычитаются.	Сформулируйте правило деления комплексных чисел в тригонометрической форме.	ОПК-3
10.		Вычислите выражение $z_1 \cdot z_2$, где $z_1 = (4 - 2i)$, $z_2 = (6 + i)^2$: а) $126+118i$ б) $116-118i$ в) $126-118i$ г) $116+188i$	ОПК-3
11.		Вычислите выражение $z_1 \cdot z_2$, где $z_1 = (1 + 2i)$, $z_2 = (3 - i)$: а) $1+7i$ б) $7-i$ в) $1-7i$ г) $7+i$	ОПК-3
12.	Сопряженным числом $\underline{z}$ числу $z = x + iy$ называется комплексное число $\underline{z} = x - iy$	Что называется сопряженным числом для комплексного числа $z = x + iy$?	ОПК-3
13.	Длина радиус-вектора, изображающего комплексное число $z = x + iy$ называется модулем комплексного числа	Дайте определение модуля комплексного числа $z = x + iy$.	ОПК-3
14.	Прямоугольная таблица, состоящая из n строк и m столбцов, образованных их элементов некоторого множества называется матрицей	Что называется матрицей с элементами из некоторого множества?	ОПК-3
15.	Если количество m строк матрицы не равно количеству n ее столбцов, то матрица называется прямоугольной типа (m, n)	Определите прямоугольную матрицу типа (m, n) .	ОПК-3
16.	Между собой можно сложить однотипные матрицы	Какие две матрицы можно сложить между собой?	ОПК-3
17.	Для нахождения произведения матрицы A на матрицу B нужно, чтобы число столбцов матрицы A было равно числу строк матрицы B .	Какие условия необходимы для существования произведения матрицы A на матрицу B ?	ОПК-3
18.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Для любой матрицы $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ - & - & - & - \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad \exists! A^{-1} = \frac{1}{ A } \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & \dots & A_{n1} \\ A_{12} & A_{22} & \dots & A_{n2} \\ - & - & - & - \\ A_{1n} & A_{2n} & \dots & A_{nn} \end{pmatrix}$	ОПК-3
19.		Возможно ли умножение данных матриц $\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 29 \\ 2 & 18 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}?$	ОПК-3
20.		Найдите элемент A_{32} при умножении матриц $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 & 0 & 1 & 3 & 2 & -3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 & 0 & 4 & -7 & 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$ а) -16	ОПК-3

		б) 14 в) 26 г) 10	
21.	Если одна из строк состоит из нулей, то определитель равен нулю	Чему равен определитель, одна строка которого состоит из нулей?	ОПК-3
22.	Если все элементы некоторой строки определителя умножить на некоторое число, то определитель умножится на это число	Как изменится определитель, если все элементы какой-либо строки умножить на некоторое число?	ОПК-3
23.		Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$	ОПК-3
24.		Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$	ОПК-3
25.	Алгебраическим дополнением A_{ij} элемента a_{ij} называется минор этого элемента, взятый со знаком $(-1)^{i+j}$	Что называется алгебраическим дополнением A_{ij} элемента a_{ij} ?	ОПК-3
26.	Квадратная матрица называется вырожденной, если ее определитель равен 0	Какая матрица называется вырожденной?	ОПК-3
27.		Существует ли обратная матрица матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -1 & 4 \\ -8 \end{pmatrix}$	ОПК-3
28.	Элементарными преобразованиями строк матрицы называют: а) перестановка двух строк матрицы б) умножение строки матрицы на число, отличное от нуля в) сложение какой-либо строки матрицы с другой строкой, умноженной на число, отличное от нуля	Сформулируйте элементарные преобразования строк матрицы.	ОПК-3
29.	Рангом матрицы называется наивысший порядок отличных от нуля миноров матрицы	Что называется рангом матрицы?	ОПК-3
30.		Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -4 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 \\ -2 & 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$	ОПК-3
31.		Найти вектор X из уравнения $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + 4x = 0$, где $a_1 = (5, -8, -1, 2)$, $a_2 = (2, -1, 4, -3)$, $a_3 = (-3, 2, -5, 4)$	ОПК-3
32.	Системой m линейных уравнений с n неизвестными называется система вида $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$	Система какого вида называется системой m линейных уравнений с n неизвестными?	ОПК-3
33.	Решением системы уравнений с n неизвестными называется совокупность чисел $x_1 = \varphi_1, x_2 = \varphi_2, \dots, x_n = \varphi_n$, при подстановке которых в уравнения системы	Какую совокупность чисел называют решением системы уравнений с n неизвестными?	ОПК-3

	вместо соответствующих неизвестных каждое уравнение системы превращается в тождество.		
34.	Система m линейных уравнений с n неизвестными называется однородной, если все свободные члены $b_i = 0 \ (i = \overline{1, m})$	Какая система m линейных уравнений с n неизвестными называется однородной?	ОПК-3
35.	Система m линейных уравнений с n неизвестными называется неоднородной, если хотя бы один свободный член $b_i \neq 0, (i = \overline{1, m})$	Определите неоднородную систему m линейных уравнений с n неизвестными.	ОПК-3
36.	Система m линейных уравнений с n неизвестными называется совместной, если она имеет хотя бы одно решение.	Какая система m линейных уравнений с n неизвестными называется совместной?	ОПК-3
37.	Система m линейных уравнений с n неизвестными, имеющая единственное решение, называется определенной.	Когда система m линейных уравнений с n неизвестными называется определенной?	ОПК-3
38.	Две системы с одними и теми же неизвестными называются эквивалентными (равносильными), если каждое решение одной из них является решением другой или обе системы несовместны.	Какие две системы с одними и теми же неизвестными называются эквивалентными (равносильными)?	ОПК-3
39.	Если в системе линейных уравнений число уравнений равно числу неизвестных и определитель системы отличен от нуля, то система имеет единственное решение, которое можно найти по формулам $x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, i = \overline{1, n}$.	Сформулируйте теорему Крамера.	ОПК-3
40.	Если в системе линейных уравнений число уравнений равно числу неизвестных и определитель системы отличен от нуля	Когда систему линейных уравнений можно решить по формулам Крамера?	ОПК-3
41.	Если в системе линейных уравнений число уравнений равно числу неизвестных и определитель системы отличен от нуля	Когда систему линейных уравнений можно решить по матричному методу?	ОПК-3
42.		Имеет ли система $\{x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 10 \ x_1 + x_2 - x_3 + 5x_4 = 10 \ x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 5$ решение? Если имеет, сколько? а) Система имеет единственное решение б) Система имеет множество решений в) Система не имеет решения г) Ничего нельзя сказать про решение системы	ОПК-3
43.	Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы (матрицы А) системы равен рангу расширенной матрицы (матрицы В).	Сформулируйте критерий совместности системы линейных уравнений.	ОПК-3

44.	Система линейных уравнений определена тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы системы равен рангу расширенной матрицы и равен числу неизвестных	Сформулируйте критерий определенности системы линейных уравнений.	ОПК-3
45.	Элементарными преобразованиями система линейных уравнений приводится к эквивалентной (равносильной) системе	Сформулируйте утверждение, лежащее в основе метода Гаусса.	ОПК-3
46.	Система линейных однородных уравнений всегда совместна, так как имеет нулевое решение: $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 0$	Что вы знаете о совместности однородных систем линейных уравнений?	ОПК-3
47.	Фундаментальной системой решений системы линейных однородных уравнений называется базис множества решений этой системы	Определите фундаментальную систему решений систем линейных однородных уравнений.	ОПК-3
48.	Число решений, составляющих фундаментальную систему решений равно $n - r$, где n – число неизвестных, r – ранг основной матрицы системы	Сколько решений составляют фундаментальную систему решений системы m линейных уравнений с n неизвестными?	ОПК-3
49.	$X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_{n-r} X_{n-r} = \sum_{i=1}^{n-r} \lambda_i X_i$, где $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{n-r}$ – некоторые действительные числа, а $X_1, X_2, \dots, X_{n-r}$ – фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений	Запишите формулу общего решения однородной системы уравнений через фундаментальную систему решений	ОПК-3
50.		Сколько решений входят в фундаментальную систему решений системы линейных однородных уравнений $\{x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0$ $x_1 + 5x_2 - x_3 + 7x_4 = 0$ $-x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 0$	ОПК-3

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он широко понимает основные методологические принципы теории информационной безопасности; успешно применяет на

практике основные методологические принципы теории информационной безопасности; успешно определяет на практике роль информации, информационной безопасности в современном обществе, их значение обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он достаточно полно понимает методологические принципы теории информационной безопасности; в целом успешно применяет на практике основные методологические принципы теории информационной безопасности; в целом успешно определяет на практике роль информации, информационной безопасности в современном обществе, их значение обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он слабо понимает основные методологические принципы теории информационной безопасности; допускает ошибки, применяя на практике основные методологические принципы теории информационной безопасности; допускает ошибки, определяя на практике роль информации, информационной безопасности в современном обществе, их значение обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не понимает основные методологические принципы теории информационной безопасности; с трудом применяет на практике основные методологические принципы теории информационной безопасности; с трудом определяет на практике роль информации, информационной безопасности в современном обществе, их значение обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства.