

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2024
Уникальный программный ключ:
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754588b4e0

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета,
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Высшая алгебра

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Фундаментальная и прикладная физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Высшая алгебра»

2. Разработчик: канд. пед. наук, доц. Махринова М.В., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

3. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

канд. физ.-мат. наук, доц. Копыткова Л.Б., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

Члены комиссии:

канд. пед. наук, доц. Рожено О.Д., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

канд. физ.-мат. наук, доц. Копыткова Л.Б., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии

Представитель организации-работодателя: начальник научно-исследовательского отдела АО «Монокристалл», кандидат технических наук Карпенко С.В.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная и прикладная физика» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Высшая 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 компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворитель- но) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель- но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности				
ИД-2ОПК-1 использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности.	Не знает математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов	В основном предмет знает, однако знания имеют разрозненный, поверхностный и не систематизированный характер	Имеет твердые знания предмета при недостаточно уверенном владении некоторыми понятиями и категориями	Имеет глубокие и всесторонние знания фундаментальных разделов алгебры, позволяющие создавать и описывать математические модели профессиональных задач

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	a	Главную диагональ матрицы  образуют элементы... a. 1, 5, 9 b. 3, 5, 7 c. 2, 6, 7 d. 2, 5, 8 e. 4, 5, 6	ОПК-1
2.	a,b	Определитель матрицы $\begin{vmatrix} a & 1 \\ b & 2 \end{vmatrix}$ равен 10, если ... a. $a = 5, b = 0$ b. $a = 3, b = -4$ c. $a = 0, b = 5$ d. $a = 3, b = 4$	ОПК-1
3.	решением	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Совокупность значений неизвестных, при подстановке которых все уравнения системы обращаются в верные равенства, называется ... системы уравнений.	ОПК-1
4.		$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$ Вычислить $AB - BA$, если	ОПК-1

5.		Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.	ОПК-1
6.		Решить уравнение $\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$.	ОПК-1
7.		Найти обратную матрицу A^{-1} для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.	ОПК-1
8.		Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ -2x_1 + 3x_2 - 3x_3 = -5, \\ 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 10. \end{cases}$	ОПК-1
9.		Исследовать и решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 7x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 12, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + 3x_5 = 3, \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 6x_5 = 3. \end{cases}$	ОПК-1
10.		Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.	ОПК-1

11.		Исследовать и решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 3. \end{cases}$	ОПК-1
12.	a	Разность двух комплексных чисел $z_1 = 1 + i$ и $z_2 = -\sqrt{2} - i$ равна ... a. $(1 + \sqrt{2}) + 2i$ b. $\sqrt{3}$ c. $(1 - \sqrt{2}) - 2i$ d. $-\sqrt{2} + 2i$ e. $\sqrt{3} - 1$	ОПК-1
13.	e	Старший коэффициент многочлена $f(x) = 7x^2 + 8x^3 - 3x^7 + 12x^5 - 2$ равен ... a. 8 b. 7 c. 12 d. -2 e. -3	ОПК-1
14.	b,c	Базисами пространства многочленов степени не выше 2 с действительными коэффициентами не являются следующие подсистемы: a. $\{1, x, x^2\}$ b. $\{1, x, x-1\}$ c. $\{1, x, x-1, x^2\}$ d. $\{1, 1-x, (1-x)^2\}$ e. $\{5, x, x^2\}$	ОПК-1

15.		Вычислить в тригонометрической форме $\left(\frac{1-i\sqrt{3}}{-1+i}\right)^{20}$.	ОПК-1
16.		Выполнить деление с остатком: $x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$ на $2x^2 - 6x + 1$.	ОПК-1
17.		Найти значение многочлена $f(x) = 2x^5 + 7x^4 - x^3 + 3x - 2$ при $x_0 = -3$.	ОПК-1
18.		Найти ФСР для системы $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - 4x_3 + 4x_4 = 0, \\ 6x_1 - x_2 - 4x_3 + 6x_4 = 0. \end{cases}$	ОПК-1
19.		Вычислить $\frac{(1-2i)^3 - (1-i)(1+i)}{2+i}$	ОПК-1
20.		Найти образ и ранг линейного оператора φ пространства L , заданного в некотором базисе B $A_\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 5 & 8 \\ 4 & 6 & -2 & 24 \\ -3 & -4 & 3 & -19 \end{pmatrix}.$ $=\{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ матрицей	ОПК-1
21.		Записать в матричном виде квадратичную форму $f(x_1, x_2, x_3) = 17x_1^2 + 14x_2^2 + 14x_3^2 - 4x_1x_2 - 4x_1x_3 - 8x_2x_3$ и найти ее полярную билинейную форму.	ОПК-1
22.		Привести квадратичную форму к каноническому виду методом Лагранжа. Определить положительные и отрицательные индексы инерции, ранг и сигнатуру квадратичной формы: $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 3x_2^2 - 4x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3.$	ОПК-1
23.		Найти матрицу оператора φ пространства R^3 в базисе $B = \{e_1 = (2, 1, -1), e_2 = (1, 0, 2), e_3 = (1, -1, 1)\},$ если $\varphi(x) = (\alpha_1 - 2\alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3)_B$ и $x = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3).$	ОПК-1

24.		Выполнить деление по схеме Горнера: $2x^5 - 5x^3 - 8x$ на $x + 3$.	ОПК-1
25.		Вычислить в тригонометрической форме: $\sqrt{2}(1-i)(1+i\sqrt{3})(\cos 2\varphi + i \sin 2\varphi)$.	ОПК-1

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент:

Знает: на высоком уровне фундаментальные разделы высшей алгебры, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на высоком уровне решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов высшей алгебры; строить модели объектов и понятий.

Владеет: на высоком уровне математическим аппаратом основ высшей алгебры для постановки и решения задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент

Знает: на достаточном уровне фундаментальные разделы высшей алгебры, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на достаточном уровне может решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов высшей алгебры.

Владеет: на достаточном уровне математическим аппаратом высшей алгебры для постановки решения задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент:

Знает: на среднем уровне фундаментальные высшей алгебры, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: на среднем уровне решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов высшей алгебры.

Владеет: на среднем уровне математическим аппаратом высшей алгебры для постановки и решения задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент:

Знает: в малой степени фундаментальные разделы высшей алгебры необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Умеет: в малой степени решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов высшей алгебры; строить модели объектов и понятий.

Владеет: в малой степени математическим аппаратом высшей алгебры.