

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: 17.06.2026 16:45:28

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора
Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Спецглавы алгебры

Направление подготовки	44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Информатика и математика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Спецглавы алгебры» для студентов направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Спецглавы алгебры».

3. Разработчик: Бондарь В.В., заведующий кафедрой математического анализа, алгебры и геометрии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Панкратова О.П. – зав. кафедрой информатики

Члены комиссии:

Поддубная Н.А. – доцент кафедры информатики

Плетухина А.А. – доцент кафедры информатики

Представитель организации-работодателя:

Андромонова Виктория Васильевна - директор МБОУ СОШ № 27 г. Ставрополя

Экспертное заключение: фонд оценочных средств рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине **«Спецглавы алгебры»**.

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 (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.1</i> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)	Частично знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)	Знает в целом структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)	Знает в полном объеме структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.2</i> Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Способен частично осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	В целом способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Способен эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ПК-1.3</i> Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре	Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре	В целом демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре	Демонстрирует в полной мере навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре

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

- Знает в полном объеме структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)
- Способен эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию

- Демонстрирует в полной мере навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре

Компетенция ПК-1 освоена на максимальном уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он:

- Знает в целом структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)
- В целом способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- В целом демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре

Компетенция ПК-1 освоена на среднем уровне.

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

- Частично знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)
- Способен частично осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре

Компетенция ПК-1 освоена на минимальном уровне.

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

- Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (алгебра)
- Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении алгебре

Компетенция ПК-1 не освоена на минимальном уровне.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 4	
1.	b,d	Нормированный вектор для вектора $a = (1, 2, -2)$ имеет вид ... a) $(1, 2, -2)$ b) $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$ c) $\left(\frac{1}{2}, 1, -1\right)$ d) $\frac{1}{3}(1, 2, -2)$ e) $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$	ПК-1
2.	линейным	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Оператор φ линейного пространства $L(P)$, переводящий линейную комбинацию двух векторов в линейную комбинацию образов этих векторов с теми же числовыми коэффициентами, является ... оператором	ПК-1
3.	c,d	Оператор $\varphi(x)$ является линейным, если он задан формулой ..., где $x = [x_1, x_2]$ – вектор данного пространства a) $[x_1^2; 2x_2]$ b) $[x_1 + 2x_2; x_1x_2]$ c) $[x_1 - x_2; 2x_1]$ d) $[x_2 + x_1; x_1 + 3x_2]$ e) $[x_1 + 2; x_2]$	ПК-1
4.	b	Билинейной форме $A(x, y) = x_1y_1 - 2x_2y_2 + 5x_3y_3 + x_1y_2 + x_2y_1$ соответствует	ПК-1

		квадратичная форма вида a) $x_1^2 - 2x_2^2 + 5x_3y_3 + 2x_1y_2$ b) $x_1^2 - 2x_2^2 + 2x_1x_2 + 5x_3^2$ c) $x_1^2 - 2x_2^2 + 5x_3^2 + x_1x_2$ d) $x_1^2 - 2x_2y_2 + 5x_3^2 + 2x_1x_2$	
5.		Найти длину вектора $m = 3a - 4b$, если $a = (1, 0, 2, 3)$, $b = (1, 1, 1, 1)$ и скалярное произведение задается стандартной формулой.	ПК-1
6.		Найти нормированный вектор, ортогональный векторам $a_1 = (1, 2, 3)$ и $a_2 = (-3, 0, -1)$.	ПК-1
7.		В пространстве R^4 со скалярным произведением $(x, y) = x_1y_1 + 2x_2y_2 + 3x_3y_3 + 4x_4y_4$ найти угол и расстояние между векторами $x = (1, 0, 1, 0)$ и $y = (0, 1, 0, 1)$.	ПК-1
8.		Оператор φ переводит вектор $x = (x_1, x_2)$ в вектор $\varphi(x) = (x_2, x_2 \cdot x_1)$. Является ли этот оператор линейным?	ПК-1
9.		Линейный оператор φ переводит вектор $x = (x_1, x_2, x_3)$ в вектор $\varphi(x) = (x_2 + x_3, 2x_1 + x_3, x_3 - x_2 + 3x_1)$. Найти матрицу оператора φ в том же базисе, в котором заданы векторы x и $\varphi(x)$.	ПК-1
10.		Найти образ вектора $x = (1, 1, 1)$ и прообраз вектора $y = (3, 2, 1)$, если оператор φ в базисе B задан матрицей $A_\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.	ПК-1
11.		Найти образ вектора $a_1 = (1, 0, -1)$ и прообраз вектора $a_2 = (0, 1, 0)$, если оператор φ задан в базисе B матрицей $A_\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.	ПК-1
12.		Применяя процесс ортогонализации, ортогонализировать систему векторов $a_1 = (1, 2, 2, -1)$, $a_2 = (1, 1, -5, 3)$, $a_3 = (3, 2, 8, -7)$.	ПК-1

		Применяя процесс ортогонализации, построить ортонормированный базис подпространства, натянутого на векторы $a_1 = (1, -2, 2)$, $a_2 = (-1, 0, -1)$, $a_3 = (5, -3, -7)$.	
13.		Методом Якоби привести к каноническому виду квадратичную форму $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 3x_3^2$	ПК-1
14.		Считая, что векторы заданы своими координатами в ортонормированном базисе, с помощью процесса ортогонализации и нормирования ортонормировать систему векторов: $a_1 = (1, 1, 1, 1)$, $a_2 = (3, 3, -1, -1)$, $a_3 = (-2, 0, 6, 8)$.	ПК-1
15.		Найти образ и ранг линейного оператора φ пространства L , заданного в некотором базисе $B = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ матрицей $A_\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 5 & 8 \\ 4 & 6 & -2 & 24 \\ -3 & -4 & 3 & -19 \end{pmatrix}$.	ПК-1
16.		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.	ПК-1
17.		Привести квадратичную форму к каноническому виду методом Лагранжа. Определить положительные и отрицательные индексы инерции, ранг и сигнатуру квадратичной формы: $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 3x_2^2 - 4x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3$.	ПК-1
18.		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 $\varphi(x) = (\alpha_1 - 2\alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3)$ и $x = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$.	ПК-1
19.		Найти собственные векторы и собственные значения линейного оператора φ , действующего в действительном линейном пространстве и имеющего в некото-	ПК-1

		ром базисе матрицу $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 5 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$.	
20.		Найти матрицу и ранг квадратичной формы $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 4x_1x_3$. Записать матричное представление данной формы.	ПК-1
21.		Квадратичную форму $f(x_1, x_2, x_3) = 7x_1^2 + 5x_2^2 + 2x_3^2 - 8x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3$ преобразовать к новым переменным y_1, y_2, y_3 , где $\begin{cases} x_1 = y_1 + y_2 + y_3, \\ x_2 = y_1 + 2y_2 + 2y_3, \\ x_3 = y_1 + y_2 + 2y_3. \end{cases}$	ПК-1
22.		Записать следующие квадратичные формы в матричном виде: а) $f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$; б) $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_3^2 - 2x_1x_2 + 5x_1x_3$; в) $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 3x_2^2 - 2x_3^2 + x_1x_2 + 2x_1x_3 + 3x_2x_3$; г) $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1x_2 + 4x_1x_3 - 6x_2x_3$.	ПК-1
23.		Найти ядро линейного оператора φ пространства L , заданного в некотором базисе $B = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ матрицей $A_\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 5 & 8 \\ 4 & 6 & -2 & 24 \\ -3 & -4 & 3 & -19 \end{pmatrix}$.	ПК-1
24.		Можно ли в пространстве R^2 скалярное произведение векторов $x = (x_1, x_2)$ и $y = (y_1, y_2)$ задать с помощью формулы $(x, y) = 2x_1y_1 + 3x_2y_2$?	ПК-1