

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2026 17:57:26

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a07205d90c58682bd0c52f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Факультет: Электроэнергетики, экономики и управления
Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»,
профиль «Финансы и кредит»
Уровень образования: бакалавриат
Кафедра «Физико-математические дисциплины»

Разработчик ФОС:

Ст. преподаватель, Иванова З.Н. _____

Иванова З.Н.

к.п.н., доцент, Семенов Г.В. _____

Семенов Г.В.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от 10.06.2026 г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент, Фаддеенков А.В.

Фонд оценочных средств по дисциплине Аналитическая геометрия и линейная алгебра для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 38.03.01 Экономика на основе Рабочей программы дисциплины Аналитическая геометрия и линейная алгебра, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Способен осуществлять анализ и синтез необходимой информации с помощью математических методов
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных с использованием математического аппарата

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
1 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов к зачету

1. Векторы на плоскости и в пространстве. Определение, координаты, длина (модуль) вектора.
2. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на скаляр. Геометрический смысл.
3. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства. Вычисление через координаты.
4. Условие перпендикулярности (ортогональности) векторов через скалярное произведение.
5. Проекция вектора на ось и на другой вектор. Вычисление с помощью скалярного произведения.
6. Векторное произведение векторов. Определение, свойства. Геометрический смысл модуля векторного произведения.
7. Условие коллинеарности векторов через векторное произведение.
8. Смешанное произведение векторов. Определение, геометрический смысл (объем параллелепипеда).
9. Условие компланарности трех векторов через смешанное произведение.
10. Общее уравнение прямой на плоскости. Вектор нормали. Уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно вектору.
11. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Геометрический смысл коэффициентов.
12. Взаимное расположение прямых на плоскости: условия параллельности и перпендикулярности.
13. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
14. Каноническое уравнение плоскости. Вектор нормали к плоскости.
15. Общее уравнение плоскости. Условие принадлежности точки плоскости.
16. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
17. Взаимное расположение плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности.
18. Расстояние от точки до плоскости.
19. Уравнения прямой в пространстве: канонические и параметрические.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости: условия параллельности, перпендикулярности и угол между ними.
21. Матрицы. Основные определения: виды матриц (квадратная, диагональная, единичная), равенство матриц.
22. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, транспонирование.
23. Умножение матриц. Условия существования произведения и его свойства.
24. Определитель (детерминант) квадратной матрицы. Определение для матриц 2-го и 3-го порядков.
25. Свойства определителей. Влияние элементарных преобразований на значение определителя.
26. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
27. Обратная матрица. Условие существования и алгоритм нахождения (через алгебраические дополнения и союзную матрицу).
28. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные определения: совместность, определенность.
29. Решение СЛАУ матричным методом и с помощью формул Крамера.

30. Ранг матрицы. Элементарные преобразования, приводящие матрицу к ступенчатому виду. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА НА ТЕМУ «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии» для студентов очно-заочной и заочной формы обучения

Задание 1

Даны координаты вершин пирамиды $A_1, A_2, A_3, A_4 : A_1(4;2;5), A_2(0;7;2), A_3(0;2;7), A_4(1;5;0)$.

Найти: 1) косинус угла между рёбрами A_1A_2 и A_1A_4 ; 2) площадь грани $A_1A_2A_3$; 3) объём пирамиды; 4) уравнения прямой A_1A_2 ; 5) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$.

Задание 2

Решить задачу.

Найти острый угол между прямой $9x + 3y - 7 = 0$ и прямой, проходящей через точки $A(1;-1)$ и $B(5;7)$.

Задание 3

Решить задачу.

Составить уравнение линии, расстояния каждой точки которой от начала координат и от точки $A(5;0)$ относятся как 2:1. Определить полученную линию.

Задание 4

Найти $(2A + B) \cdot (A - B)$, где матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ -7 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 5

Доказать, что система имеет единственное решение. Решить систему методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 7x_3 - x_4 = 6, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ 3x_1 - 4x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 = 3. \end{cases}$$