Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12.1 Алгебра и геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.12.1 Алгебра и геометрия*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 7 от " 19 " 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры математики и цифровых технологий _____ Д.У. Шакирова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия _____ Д.В. Горбачёв
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института _____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Шакирова Д.У., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– ознакомление с основными понятиями алгебры и геометрии, освоение методов и способов решения алгебраических и геометрических задач;

– формирование у студентов готовности к решению учебно-профессиональных задач в области алгебры и геометрии, необходимых для использования в других дисциплинах.

Задачи:

– изучение основ алгебры и геометрии, необходимых для освоения других математических дисциплин, и развитие практических навыков решения соответствующих задач;

– приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия с профилем «Разработка программно-информационных систем».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Программная инженерия задач вычислительной математики, Б1.Д.В.8 Программирование прикладных задач теории вероятностей и математической статистики*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	**Знать:** основные положения соответствующих разделов алгебры: матрицы и определители, системы линейных уравнений, векторная алгебра и основы аналитической геометрии. **Уметь:** решать типовые задачи с применением изучаемого теоретического материала и применять основные методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач. **Владеть:** навыками использования современных математических методов алгебры и геометрии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию явлений и процессов, в объеме необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**9,5**	**9,5**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям)*	**134,5** +	**134,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Системы линейных алгебраических уравнений	72	2	2		68
2	Основы аналитической геометрии	72	2	2		68
	Итого:	**144**	**4**	**4**		**136**
	Всего:	**144**	**4**	**4**		**136**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Системы линейных алгебраических уравнений

Матрицы. Операции с матрицами и их свойства. Определители. Вычисление определителей, свойства определителей. Обратная матрица, методы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения СЛАУ. Однородная система линейных алгебраических уравнений. Фундаментальная система решений. Общее решение систем линейных алгебраических уравнений.

Раздел № 2. Основы аналитической геометрии

Векторная алгебра: скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение прямых на плоскости. Уравнения прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Системы линейных алгебраических уравнений	2
2	2	Основы аналитической геометрии	2
		Итого:	**4**

4.4 Контрольная работа (1 семестр)

Задание 1.

Вычислить матрицу *B*, если дана матрица *A*:

$$B = A^2 - 3A \cdot A^T + 4A \cdot E,\ A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 2.

1. Решить систему линейных уравнений тремя способами: $\begin{cases} x_1 - x_3 = 5, \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -7, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = -11, \end{cases}$

а) по формулам Крамера;
б) с помощью обратной матрицы;
в) методом Гаусса.

2. Исследовать систему линейных уравнений. Указать фундаментальное решение системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$

Задание 3.

Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$ $A\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$, $B(-1; 2; 2)$, $C\left(\frac{1}{3}; \frac{10}{3}; \frac{4}{3}\right)$, $D\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{11}{3}\right)$. Найти:

а) длину ребра AB;
б) угол между ребрами AB и AC;
в) площадь грани ABC;
г) объем пирамиды.

Задание 4.

Даны координаты вершин тетраэдра *ABCD*: $A(1;2;0)$, $B(3;0;-3)$, $C(5;2;6)$, $D(8;4;-9)$. Найти:

а) уравнение прямой *AB*;
б) уравнение плоскости π проходящей через точку *D* и параллельно плоскости *ABC*;
в) длину высоты тетраэдра *ABCD* опущенной из вершины *D* на плоскость *ABC*;
г) координату точки *O*, *DO* – высота тетраэдра *ABCD;*
д) угол между плоскостями *ABC* и *ACD;*
е) угол между прямой *AD* и плоскостью *ABC.*

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Тишаева, И. Р. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / И. Р. Тишаева, В. В. Шевелев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/265613
2. Логинов, В. А. Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия: курс лекций : учебное пособие / В. А. Логинов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2006. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188437
3. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст]: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев.- 12-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2008. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-0979-6.
4. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры [Текст]: учеб. для вузов / А. Г. Курош.- 18-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2011. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-0521-3.

5.2 Дополнительная литература

1. Усова, Л. Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Текст] : учеб.-метод. пособие / Л. Б. Усова, Д. У. Шакирова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010.. ISBN978-5-7410-1089-1 Ч. 2 : 2010. - 182 с.
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Е. Р. Газизов, Р. И. Ибятов, Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина. — Казань : КГАУ, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202601
3. Акопян, Р. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : методические указания / Р. С. Акопян. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167567
4. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 1. Комплексные числа. - Оренбург: ОГУ, 2011.-Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2402_20110914.pdf.
5. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 2. Матрицы. - Оренбург: ОГУ, 2011. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2403_20110914.pdf.
6. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 3. Определители. - Оренбург: ОГУ, 2011. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2404_20110914.pdf.
7. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 4. Обратная матрица. Ранг матрицы. Оренбург: ОГУ, 2011. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2405_20110914.pdf.
8. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 5. Системы линейных уравнений. - Оренбург: ОГУ, 2011.– Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2406_20110914.pdf.
9. Усова, Л.Б. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: комплект рабочих тетр. / Л.Б. Усова, Д.У. Шакирова. - Рабочая тетр. № 6. Векторная алгебра.- Оренбург: ОГУ, 2011. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2407_20110914.pdf**5.**

5.3 Периодические издания

Не предусмотрены

5.4 Интернет-ресурсы

1. ELibrary [Электронный ресурс]: Реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. Режим доступа: https://elibrary.ru

2. Большая Российская энциклопедия: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: https://bigenc.ru/

3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/

4. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа: https://www.wolframalpha.com/

5. Математическая система GeoGebra, свободно распространяемая по лицензии GPL.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://redos.red-soft.ru/

2 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://yandex.ru/

3 Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – Режим доступа: https://diongo.ru/

4 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: http://moodle.osu.ru

5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

6 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий. – Режим доступа: https://exam.osu.ru/

7 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.