

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

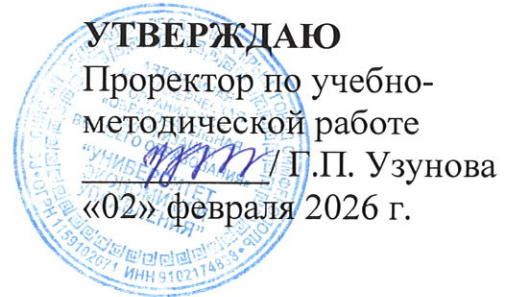
Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 18:59:53

Уникальный программный ключ: fd935d10451b860e912264c0378f8448452b603f94388008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»  
Факультет экономики, управления и юриспруденции  
Кафедра «Управление и бизнес-информатика»**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Линейная алгебра и геометрия**

Направление подготовки

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль

Специалист по информационным системам

Квалификация выпускника

*Бакалавр*

Для всех

форм обучения

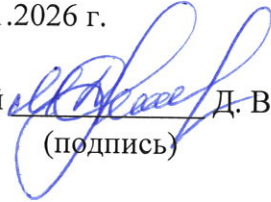
Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 №929 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 10.10.2017 №48489) с изменениями и дополнениями

Программу составил Фурин А.Д., преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д. В. Моторина  
(подпись)

<b>АННОТАЦИЯ</b>	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.07</b>	<b>Линейная алгебра и геометрия</b>
Цель изучения дисциплины	Цель освоения дисциплины – приобретение знаний по основам линейной алгебры и аналитической геометрии и создание фундаментальных понятий математического образования, которые необходимы в дальнейшем при изучении целого ряда специальных и общих дисциплин. Важной целью дисциплины является формирование у студентов строгого научного доказательного подхода при освоении математических теорий.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина «Линейная алгебра и геометрия» является дисциплиной базовой части программы учебного плана и изучается на 1 курсе в II семестре очной формы обучения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1, ОПК-1
Содержание дисциплины	Тема 1. Теория матриц и определителей Тема 2. Векторы и действия над ними. Тема 3. Прямые линии и плоскости. Тема 4. Теория линейных операторов. Тема 5. Квадратичные формы, кривые и поверхности второго порядка
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
Приложение к РПД	15

## 1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний по основам линейной алгебры и аналитической геометрии и создание фундаментальных понятий математического образования, которые необходимы в дальнейшем при изучении целого ряда специальных и общих дисциплин. Важной целью дисциплины является формирование у студентов строгого научного доказательного подхода при освоении математических теорий.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты Освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Линейная алгебра и геометрия» относится к базовой части учебного плана и изучается на 1 курсе во I семестре по очной форме обучения.

Дисциплина является предшествующей для профессиональных дисциплин «Операционные системы», «Базы данных», «Компьютерные сети»

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

### 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

#### Для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы 72 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа	30
Аудиторная работа (всего):	30
Лекции	20
Семинары, практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	42
Зачет	+

#### Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы 72 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа	20
Аудиторная работа (всего):	20
Лекции	14
Семинары, практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52
Зачет	+

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Наименование темы	Всего		Количество часов		
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа	Внеаудит работа	
				Лекции	Практич	Самост. работа

				ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ
1.	Теория матриц и определителей	14	12	4	4	2	-	8	10
2.	Векторы и действия над ними	14	14	4	4	2	2	8	10
3.	Прямые линии и плоскости	14	14	4	4	2	2	8	10
4.	Теория линейных операторов	14	16	4	6	2	2	8	10
5.	Квадратичные формы, кривые и поверхности второго порядка	16	16	4	6	2	-	10	12
Всего по дисциплине		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>42</b>	<b>52</b>
Зачет									
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>72</b>						

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### Тема 1. Теория матриц и определителей

Понятие матрицы и операции над ними. Виды матриц. Функции матриц. Определители малых порядков. Определитель  $n$ -го порядка. Основные свойства определителей. Приведение матрицы к главному ступенчатому виду. Теорема об обратной матрице. Методы нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Алгебраические дополнения и миноры. Теорема Лапласа. Методы вычисления определителей высоких порядков. Формулы Крамера. Свойства линейной зависимости и линейной независимости строк (столбцов) матрицы. Теорема о ранге матрицы. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Понятие совместности и несовместности СЛУ. Методы нахождения решения невырожденной СЛУ. Общее, частное и базисное решения. Теорема Кронекера-Капелли

##### Тема 2. Векторы и действия над ними.

Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Системы координат: декартова, косоугольная, полярная, сферическая, цилиндрическая. Радиус-вектор. Векторы и действие над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Свойства проекции вектора на ось. Условия коллинеарности и компланарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.

##### Тема 3. Прямые линии и плоскости.

Уравнение поверхности и линии. Уравнения прямой на плоскости: общее, каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом, в отрезках. Пучок прямых. Полуплоскости, расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное положение прямой и плоскости. Пучок плоскостей. Полупространства, расстояние от точки до плоскости.

##### Тема 4. Теория линейных операторов.

Линейные преобразования векторных пространств. Ядро и образ линейного отображения. Матрица линейного оператора. Действия с линейными преобразованиями.

Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Характеристический многочлен преобразования. Собственные векторы и собственные значения. Базис пространства из собственных векторов. Каноническое разложение матрицы.

#### Тема 5. Квадратичные формы, кривые и поверхности второго порядка

Определение и матричная запись квадратичной формы. невырожденное преобразование квадратичной формы к каноническому виду. Эквивалентные квадратичные формы. Положительно (отрицательно) определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Закон инерции квадратичных форм. Ортогональное преобразование квадратичной формы к каноническому виду. Квадратичная форма в двухмерном пространстве. Канонические уравнения кривых второго порядка. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола; их геометрические свойства, уравнения и построение. Общее уравнение кривых второго порядка. Классификация кривых второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения. Общее уравнение поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей. Прямолинейные образующие поверхностей.

### 4.3. Темы практических занятий

<p>Тема 1. Теория матриц и определителей Понятие матрицы и операции над ними. Виды матриц. Функции матриц. Определители малых порядков. Определитель <math>n</math>-го порядка. Основные свойства определителей. Приведение матрицы к главному ступенчатому виду. Теорема об обратной матрице. Методы нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Алгебраические дополнения и миноры.</p>
<p>Тема 2. Векторы и действия над ними. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Системы координат: декартова, косоугольная, полярная, сферическая, цилиндрическая. Радиус-вектор. Векторы и действие над ними.</p>
<p>Тема 3. Прямые линии и плоскости. Уравнение поверхности и линии. Уравнения прямой на плоскости: общее, каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом, в отрезках. Пучок прямых. Полуплоскости, расстояние от точки до прямой.</p>
<p>Тема 4. Теория линейных операторов. Линейные преобразования векторных пространств. Ядро и образ линейного отображения. Матрица линейного оператора. Действия с линейными преобразованиями. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису.</p>
<p>Тема 5. Квадратичные формы, кривые и поверхности второго порядка Определение и матричная запись квадратичной формы. невырожденное преобразование квадратичной формы к каноническому виду. Эквивалентные квадратичные формы. Положительно (отрицательно) определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Прямолинейные образующие поверхностей.</p>

### 4.4. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Теория матриц и определителей Теорема Лапласа. Методы вычисления определителей высоких порядков. Формулы Крамера. Свойства линейной зависимости и линейной независимости строк (столбцов)</p>
--

<p>матрицы. Теорема о ранге матрицы. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Понятие совместности и несовместности СЛУ. Методы нахождения решения невырожденной СЛУ. Общее, частное и базисное решения. Теорема Кронекера-Капелли</p>
<p>Тема 2. Векторы и действия над ними.          Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Свойства проекции вектора на ось. Условия коллинеарности и компланарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p>
<p>Тема 3. Прямые линии и плоскости.          Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное положение прямой и плоскости. Пучок плоскостей. Полупространства, расстояние от точки до плоскости.</p>
<p>Тема 4. Теория линейных операторов.          Характеристический многочлен преобразования. Собственные векторы и собственные значения. Базис пространства из собственных векторов. Каноническое разложение матрицы.</p>
<p>Тема 5. Квадратичные формы, кривые и поверхности второго порядка          Канонические уравнения кривых второго порядка. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола; их геометрические свойства, уравнения и построение. Общее уравнение кривых второго порядка. Классификация кривых второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения. Общее уравнение поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей.</p>

## 5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет. Форма проведения промежуточной аттестации в целом по дисциплине – письменный зачет.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### *а) основная литература:*

1. Михин, М. Н. Линейная алгебра. Ч. 1. Матрицы и определители : учебное пособие / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1349-0 (ч. 1), 978-5-4497-1402-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111179.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Михин, М. Н. Линейная алгебра. Ч. 2. Системы линейных уравнений : учебное пособие / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4497-1587-6 (ч. 2), 978-5-4497-1402-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119112.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1745-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**б) дополнительная литература:**

1. Гулай, Т. А. Математика для студентов экономических направлений : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121748.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Математика в Excel : учебник для вузов / О. А. Баюк, Д. В. Берзин, Я. Л. Гобарева [и др.] ; под редакцией Т. Л. Фомичевой. — Москва : Прометей, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5907100-22-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94445.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Математический анализ для экономистов : учебное пособие / составители М. Г. Пашкевич [и др.]. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-7014-0934-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95188.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Коннова, Л. П. Математический анализ. Практико-ориентированный курс с элементами кейсов : учебник для бакалавриата по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент» / Л. П. Коннова, А. А. Рылов, И. К. Степанян. — Москва : Прометей, 2019. — 280 с. — ISBN 978-5-907100-61-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94450.html> (дата обращения: 16.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <http://www.garant.ru>— Текст: электронный.
2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>— Текст: электронный.
3. Электронный справочник по математике «Прикладная математика»: официальный сайт. — URL: <http://www.pm298.ru/> — Текст: электронный.

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют

друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

\*программы, обеспечивающие доступ к «Интернет» (например, «Googlechrome»);

\*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows MediaPlayer»);

\*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «MicrosoftPowerPoint»).

\*табличный процессор (например, «MicrosoftExcel»).

### **10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Учебная аудитория**

##### Оборудование учебной аудитории:

- рабочее место преподавателя ; посадочные места по количеству обучающихся;

- доска классная;

- стенды информационные;

##### Учебно-наглядные пособия:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет ;

- мультимедийная установка;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект электронных видеоматериалов.

#### **Помещение для самостоятельной работы обучающихся**

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.