

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Финансы государства и бизнеса

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр


Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ»
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования
наименование кафедры

протокол № 8 от «17» марта 2026 г.


Декан факультета экономики и права _____  О.Н. Григорьева
подпись *расшифровка подписи*

Исполнители:

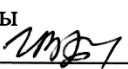
доцент _____ Л.Г. Шабалина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

ст. преподаватель _____ С.А. Литвинова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР _____  М.А. Зорина
личная подпись *расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.01 Экономика _____ А.А. Верколаб
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры _____  И.В. Балан
личная подпись *расшифровка подписи*

© Шабалина Л.Г., 2026
© Литвинова С.А., 2026
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются: овладение обучающимися основными методами линейной алгебры и математического анализа, необходимыми для анализа и моделирования экономических процессов и явлений, при поиске оптимальных решений в экономико-математическом моделировании, при обработке и анализе результатов численных экспериментов в экономических исследованиях.

Задачи:

– формирование у обучающихся системы теоретических знаний по линейной алгебре и математическому анализу, включающей в себя основные понятия, определения, теоремы и факты, необходимые для изучения последующих математических и специальных дисциплин образовательной программы, решения экономических и прикладных задач, математического моделирования и исследования экономических процессов и явлений;

– формирование представлений об основных методах линейной алгебры и математического анализа и их использовании в исследованиях экономических процессов и явлений и экономико-математическом моделировании;

– развивать навыки логического и алгоритмического математического мышления, и доказательных рассуждений, оперирования с абстрактными объектами.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.2 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.12.3 Математические методы анализа экономических данных, Б1.Д.Б.12.4 Методы оптимальных решений*

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
ПК*-1 Способен осуществлять анализ экономических данных с использованием математических методов и информационных технологий для выработки решений в области профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Использует знания из разделов математики при решении экономических задач	Знать: основные понятия (определения, факты, теоремы), методы и инструменты линейной алгебры и математического анализа, необходимые для решения экономических задач, моделирования и исследования экономических явлений и процессов. Уметь: решать типовые задачи линейной алгебры и математического анализа; применять методы и инструменты линейной алгебры и математического анализа к решению математических и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		экономических задач, выбирать и использовать необходимые вычислительные методы. Владеть: навыками использования инструментов и средств линейной алгебры и математического анализа при моделировании и исследовании экономических процессов и явлений.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	30,25	25,25	55,5
Лекции (Л)	14	12	26
Практические занятия (ПЗ)	16	12	28
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к промежуточному контролю.	77,75	82,75	160,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейная алгебра	28	4	4		20
2	Векторная алгебра	26	2	4		20
3	Аналитическая геометрия	28	4	4		20
4	Введение в анализ	26	4	4		18
	Итого:	108	14	16		78

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	28	4	4		20
6	Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	26	2	2		22
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	28	4	4		20
8	Числовые и функциональные ряды	26	2	2		22
	Итого:	108	12	12		84
	Всего:	216	26	28		162

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Линейная алгебра

Матрицы, действия над ними. Понятие об определителе любого порядка, свойства определителей. Обратная матрица, ранг матрицы. Решение невырожденных систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Системы линейных уравнений. Матричная запись. Правило Крамера. Матричный способ решения невырожденной системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Билинейные и квадратичные формы. Понятие об итерационных методах решения систем уравнений.

Раздел № 2 Векторная алгебра.

Векторы, линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов и независимость векторов. Базисы в R^2 и R^3 Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Прямоугольный базис. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, вычисление, применение. Условие коллинеарности, перпендикулярности и компланарности векторов. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы. Линейные операции над векторами. Норма вектора в евклидовом пространстве. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

Раздел № 3 Аналитическая геометрия

Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Общее задание кривых второго порядка и приведение их уравнений к каноническому виду. Прямая и плоскость в пространстве. Плоскость в пространстве, её уравнения. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды.

Раздел № 4 Введение в анализ

Множества, операции над ними. Действительные числа. Числовые множества. Множество комплексных чисел. Промежутки действительных чисел. Окрестности. Верхняя и нижняя грани числовых множеств. Предел функции в точке, предел функции на бесконечности; односторонние пределы; замечательные пределы; бесконечно малые функции, их свойства; сравнение бесконечно малых; применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. Непрерывность функций в точке; арифметические действия над непрерывными функциями; непрерывность функции на отрезке; классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции. Основные свойства непрерывных функций.

Раздел № 5 Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной

Понятие функции, дифференцируемой в точке, производная в точке, дифференциал функции, их геометрический смысл, механический смысл производной; правила дифференцирования; производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения: теоремы Ролля, Лагранжа и Коши; формула Тейлора с остаточным членом. Правило Лопиталю. Признак монотонности функции, экстремумы функции, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке; выпуклость функции, точки перегиба; асимптоты графика функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Первообразная, неопределенный интеграл, его свойства; методы

интегрирования. Интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования определенного интеграла, приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I рода, их вычисление и признаки сходимости. Несобственные интегралы II рода, их вычисление и признаки сходимости

Раздел № 6 Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных

Производные и дифференциалы функции нескольких переменных Условные и безусловные экстремумы функции нескольких переменных. Кратные интегралы. Вычисление двойного и тройного интегралов путем сведения к линейному. Замена переменных в кратных интегралах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах Криволинейные и поверхностные интегралы. Вычисление криволинейного интеграла путем сведения к линейному.

Раздел № 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения

Основные понятия теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Поле направлений и изоклины. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные, линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общий вид, общее решение. Задача Коши. Метод понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, свойства частных решений однородного уравнения. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы решений (ФСР) линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений.

Раздел № 8 Числовые и функциональные ряды

Определение числового ряда, его сходимость и сумма. Необходимый признак сходимости ряда. Сравнение рядов с положительными членами; признаки сходимости Даламбера, Коши. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды; область сходимости, методы ее определения. Теорема Абеля. Разложение функций в степенные ряды; применение степенных рядов в приближенных вычислениях

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над ними. Определители.	2
2	1	Решение систем линейных алгебраических уравнений	2
3	2	Векторы. Действия над векторами	2
4	2	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	2
5	3	Прямая и плоскость. Взаимное расположение плоскостей и прямых.	2
6	3	Кривые второго порядка. Поверхности.	2
7	4	Предел функции: предел функции на бесконечности, односторонние пределы.	2
8	4	Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.	2
9	5	Техника дифференцирования. Дифференциал функции.	2
10	5	Неопределённый и определенный интеграл. Методы интегрирования.	2
11	6	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Экстремумы функции нескольких переменных.	2
12	7	Дифференциальные уравнения первого порядка.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
13	7	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
14	8	Исследование числовых и функциональных рядов.	2
		Итого:	28

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Лубягина, Е.Н. Линейная алгебра: учебник для вузов [Электронный ресурс] / Е.Н. Лубягина, Е.М. Вечтомов. – Москва: Юрайт, 2026. – ISBN 978-5-534-10594-0. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/587208>.

– Ильин, В.А. Математический анализ в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов [Электронный ресурс] / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов. – Москва: Юрайт, 2026. – 324 с. – ISBN 978-5-534-09085-7. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/583037>.

5.2 Дополнительная литература

– Орлова, И.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / И.В. Орлова, В.В. Угрозов, Е.С. Филонова. – Москва: Юрайт, 2026. – 306 с. – ISBN 978-5-534-20042-3. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/583104>.

– Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / под редакцией А.С. Поспелова. – Москва: Юрайт, 2026. – 355 с. – ISBN 978-5-534-02075-5. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/584402>.

– Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / под редакцией А.С. Поспелова. – Москва: Юрайт, 2026. – 253 с. – ISBN 978-5-9916-7929-9. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/584403>.

– Протасов, Ю.М. Математический анализ: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.М. Протасов. – Москва: ФЛИНТА, 2024. – 165 с. – ISBN 978-5-9765-1234-4. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>.

– Туганбаев, А.А. Линейная алгебра: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев. – Москва: ФЛИНТА, 2024. – 75 с. – ISBN 978-5-9765-1407-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115141>.

5.3 Периодические издания

– Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский гос. ун-т печати им. И. Федорова.

– Высшее образование сегодня: журнал. – Москва: Логос.

– Экономист: журнал. – Москва: Издательство Экономист

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.exponenta.ru> – Образовательный математический веб-сайт.

<http://www.artspb.com> – Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование.

<https://educon.by/index.php/materials/hmath> – Высшая математика. Учебные материалы.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система RED OS
- Офисные приложения LibreOffice
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Яндекс-браузер, Chromium браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа – <https://niks.su/>
- Федеральный портал «Российское образование». – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>
- Общероссийский математический портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения практических занятий (семинаров): стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.