Минобрнауки России

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

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.14 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и бизнес-аналитика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.14 Математика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ И.К. Зубова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика _____ И.П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф _____ Г.Г. Гасайтис
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Фамилия И.О., 2026
© *ОГУ, 2026*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов в области выбранного профиля подготовки основных представлений в области математики, необходимых для использования в других математических дисциплинах; получение основных навыков решения задач математического анализа, алгебры, аналитической геометрии.

Задачи:

изучение основных понятий теории множеств; комплексных чисел; пределов и дифференциального исчисления, включая исследование функций и построение их графиков; интегрального исчисления, включая неопределенные интегралы, определенные интегралы, несобственные интегралы; основ дифференциального исчисления функций многих переменных; теории рядов; основ теории дифференциальных уравнений; простейших задач аналитической геометрии, алгебры матриц; систем линейных уравнений; векторных пространств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.18 Дискретная математика, Б1.Д.Б.21 Программирование и основы алгоритмизации, Б1.Д.Б.22 Методы интеллектуального анализа данных, Б1.Д.Б.23 Моделирование бизнес-процессов, Б1.Д.В.4 Разработка информационных систем генерации оптимальных решений, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта*

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 проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1-В-1 Владеет методами и средствами анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятия ОПК-1-В-2 Владеет основными принципами процессно-ориентированного подхода к управлению	**Знать:** основные понятия и факты высшей математики **Уметь:** решать стандартные задачи изученных разделов аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа и основ теории дифференциальных уравнений. **Владеть:** навыками самостоятельного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		применения теоретических знаний в практическом решении задач, самостоятельной работы с математической литературы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**252**	**216**	**468**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**	**138,5**
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	34	34	68
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (типового расчёта);* *- написание реферата или подготовка доклада;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к опросам и коллоквиумам;* *- подготовка к контрольным работам;* *- подготовка к экзаменам.*	**182,75**	**146,75**	**329,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементарные понятия теории множеств. Числовые множества	8	2	2		4
2	Многочлены и рациональные дроби	12	2	2		8
3	Комплексные числа	10	2	2		6
4	Матрицы и определители	51	8	8		35

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Решение систем линейных уравнений.	33	4	4		25
6	Векторы и действия над ними	18	4	4		10
7	Элементы аналитической геометрии	47	6	6		35
8	Числовая последовательность. Предел последовательности	39	2	2		35
9	Числовой ряд. Сходимость и сумма числового ряда	34	4	4		26
	Итого:	252	34	34		184

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Функция одной переменной. Предел и непрерывность функции	16	4	4		8
11	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Исследование функций и построение графиков	40	8	8		24
12	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	38	6	6		26
13	Интегральное исчисление функций одной переменной.	56	8	8		40
14	Двойные интегралы	16	2	2		12
15	Функциональные ряды	24	2	2		20
16	Обыкновенные дифференциальные уравнения	26	4	4		18
	Итого:	216	34	34		148
	Всего:	468	68	68		332

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Элементарные понятия теории множеств.
Предмет и метод математического анализа. Основные математические символы. Множества. Операции с множествами. Числовые множества Точные грани числовых множеств.

2. Многочлены и рациональные дроби
Определение многочлена. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Правильные и неправильные рациональные дроби. Простейшие дроби. Разложение правильной дроби в сумму простейших

3. Комплексные числа
Понятие комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Алгебраические действия с комплексными числами. Извлечение корней.

4. Матрицы и определители
Понятие матрицы. Действия с матрицами. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.

5. Решение систем линейных уравнений
Решение систем линейных уравнений. Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение определенных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-

Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.

6. Векторы и действия над ними

Понятие вектора. Линейная зависимость и независимость векторов. Исследование множества векторов на линейную зависимость. Векторное пространство, его размерность. Матрица перехода от базиса к базису. Преобразование координат вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Их свойства. Необходимое и достаточное условия перпендикулярности, коллинеарности двух векторов, компланарности трёх векторов.

7. Элементы аналитической геометрии

Прямые на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Различные виды уравнения плоскости в пространстве. Прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

8. Числовая последовательность. Предел последовательности

Числовые последовательности. Ограниченные последовательности, монотонные последовательности. последовательности, неограниченные Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Переход к пределу в неравенствах. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

9. Числовой ряд. Сходимость и сумма числового ряда

Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

10. Функция одной переменной. Предел и непрерывность функции

Понятие о функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

11. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Исследование функций и построение графиков

Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функций. Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Бернулли-Лопиталя. 6 Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие и достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

12. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Понятие m-мерного евклидова пространства. Множества в этом пространстве. Расстояние между точками. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций, непрерывных на компактах. Частные производные. Дифференцируемость. Полный дифференциал. Инвариантность формы полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.

13. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл, его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Признаки сходимости несобственных интегралов.

14. Двойные интегралы.

Понятие о двойном интеграле. Свойства двойного интеграла. Двойной интеграл в полярных координатах. Применение двойного интеграла.

15. Функциональные ряды.

Определение функциональной последовательности и ряда. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Почленное дифференцирование и интегрирование равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.

16. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общий интеграл дифференциального уравнения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Теорема существования и единственности решения дифференциальных уравнений 2- го порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Пространство решений. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Операции над множествами	2
2	2	Разложение рациональной дроби в сумму простейших дробей	2
3	3	Комплексные числа. Действия с ними.	2
4	4	Действия с матрицами. Произведение матриц.	2
5	4	Нахождение определителей.	2
6	4	Обратная матрица.	2
7	4	Ранг матрицы	2
8	5	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и матричным методом	2
9	5	Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений	2
10	6	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия с ними. Скалярное произведение.	2
11	6	Векторное и смешанное произведения векторов	2
12	7	Задание прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых.	2
13	7	Различные уравнения прямой и плоскости в пространстве	2
14	7	Задачи на исследование взаимного расположения прямых и плоскостей.	2
15	8	Вычисление пределов последовательностей	2
16	9	Числовые ряды с положительными членами. Признаки	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		сходимости.	
17	9	Исследование рядов на абсолютную и неабсолютную сходимость	2
18	10	Вычисление пределов функций	2
19	10	Исследование функций на непрерывность	2
20	11	Табличное дифференцирование.	2
21	11	Дифференциалы первого и высших порядков	2
22	11	Правило Лопиталя.	2
23	11	Исследование функций и построение графиков	2
24	12	Частные производные. Частные производные сложной и неявной функций	2
25	12	Производная по направлению. Градиент.	2
26	12	Исследование функций нескольких переменных на экстремум.	2
27	13	Табличное интегрирование. Замена переменной.	2
28	13	Интегрирование «по частям». .	2
29	13	Определенные интегралы и их применение	2
30	13	Несобственные интегралы	2
31	14	Вычисление двойных интегралов	2
32	15	Формула Тейлора и степенной ряд	2
33	16	Решение дифференциальных уравнений первого порядка и допускающих понижение порядка	2
34	16	Решение линейных дифференциальных уравнение высших порядков с постоянными коэффициентами	2
		Итого:	68

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бугров, Я.С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. [Текст]: учебник для вузов / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – 3-е изд; испр. – М.: Наука, 1988. – 224 с. :ил.

2. Бугров, Я.С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. [Текст]: учебник для вузов / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Наука, 1985. – 464 с.: ил.

3. Бугров, Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст]: учебник для вузов / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – 3-е изд; испр. – М.: Наука, 1988. – 431 с. :ил.

4. Бугров, Я.С. Задачник [Текст]: учеб. пособие для вузов / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Наука, 1987. – 254 с. : ил.

5.2 Дополнительная литература

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1996. Ч. 1 : . - , 1996. - 304 с. : ил.

2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1996. Ч. 2 : . - 416 с. : ил.

3. Демидович, Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу [Текст] для втузов: учеб. пособие для втузов / под ред. Б. П. Демидовича. - М. : Наука, 1978. - 479 с.:ил.

4. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике [Текст] : типовые расчеты: учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. - 9-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 240 с. - (Учебники для вузов. Специальная ли тература) - ISBN 978-5-8114-0574-9.

5. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Юнити, 2008. - 450 с.

6. Кремер, Н.Ш. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов/ под ред.проф. Н.Ш. Кремера. - М : ЮНИТИ,2004, - 471 с .2004.

5.3 Периодические издания

Не рекомендуются

5.4 Интернет-ресурсы

www.exponenta.ru – Internet-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

https://moodle.osu.ru/course/index.php?categoryid=88 - Математический анализ (ЭБ) – электронный курс в системе Moodle Зубовой И.К.;
https://www.lektorium.tv/course/30986# - Математический анализ – лекции Ф. Петрова, Математическая лаборатория имени П.Л. Чебышева;

http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm - учебно-образовательная физико-математическая библиотека;
http://www.wolframalpha.com/ - сайт, где можно проверить решение огромного количества задач.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/**)**

Веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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.

К рабочей программе прилагаются:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.