

Минобрнауки России

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

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.16 Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "17" января 2025 г.

Декан факультета
экономики и права

наименование факультета

подпись

О.Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

должность

подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

О.С. Манакова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

подпись

И.В. Балан

личная подпись

расшифровка подписи

© Балан И.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование математической культуры студентов; овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин и продолжения образования; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;
- получение представления о ценности математики, как науки и ее роли в естественнонаучных и инженерно-технических исследованиях;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике; умения решать типовые задачи, соответствующие изучаемым разделам; использования математических методов при решении задач будущей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики, Б1.Д.В.6 Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности, Б1.Д.В.11 Надежность электроснабжения, Б1.Д.В.13 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений*

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-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3-В-1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-3-В-2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3-В-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	<u>Знать:</u> - основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики, математического

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-3-В-4 Применяет математический аппарат численных методов	моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Уметь: - применять основные элементарные математические модели для решения типовых учебных задач; - самостоятельно применять основные элементарные математические модели для решения учебных задач профессиональной направленности Владеть: - способностью к восприятию информации, обобщению и анализу; - математическими приемами и современными экспериментальными методами решения типовых и прикладных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180	144	504
Контактная работа:	65,25	61,25	35,25	161,75
Лекции (Л)	34	34	18	86
Практические занятия (ПЗ)	30	26	16	72
Консультации	1	1	1	3
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	114,75	118,75	108,75	342,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейная алгебра	48	10	8		30
2	Векторная алгебра	40	6	6		28
3	Аналитическая геометрия	48	10	8		30
4	Введение в математический анализ	44	8	8		28
	Итого:	180	34	30		116

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	60	12	8		40
6	Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	52	6	6		40
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	68	16	12		40
	Итого:	180	34	26		120

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Числовые и функциональные ряды	48	6	6		36
9	Теория вероятностей	48	6	6		36
10	Основные понятия и методы математической статистики	48	6	4		38
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	504	86	72		346

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, гиперболоиды, параболоиды.

Раздел 4 Введение в математический 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 Лопиталя. 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

Раздел 9 Теория вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Мода и медиана. Непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Законы больших чисел. Системы случайных величин.

Раздел 10 Основные понятия и методы математической статистики. Задача математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для параметров случайной величины, распределенной по нормальному закону. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над ними.	2
2	1	Определители.	2
3	1	Решение невырожденных систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.	2
4	1	Матричный способ решения невырожденной системы линейных алгебраических уравнений	2
5	2	Векторы. Действия над векторами	2
6	2	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	2
7	2	Решение задач векторной алгебры	
8	3	Прямая. Способы задания прямой на плоскости и в пространстве	2
9	3	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	2
10	3	Кривые второго порядка	2
11	3	Поверхности	2
12	4	Числовые множества. Комплексные числа	2
13	4	Предел функции: предел функции на бесконечности, односторонние пределы.	2
14	4	Замечательные пределы	2
15	4	Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация	2
16	5	Способы дифференцирования. Правило Лопиталя. Дифференциал функции	2
17	5	Неопределённый интеграл и его методы решения	2
18	5	Интегрирование дробно-рациональных функций	2
19	5	Определённый интеграл. Методы интегрирования	2
20	6	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	2
21	6	Экстремумы функции нескольких переменных	2
22	6	Кратные интегралы. Приложение кратных интегралов	2
23	7	Задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений	2
24	7	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
25	7	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2
26	7	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		частью специального вида	
27	7	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2
28	7	Системы дифференциальных уравнений	2
29	8	Исследование числовых рядов с положительными членами	2
30	8	Исследование знакопеременных числовых рядов	2
31	8	Функциональные ряды. Область сходимости функционального степенного ряда	2
32	9	Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Вероятность произведения и суммы событий	2
33	9	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формулы Лапласа.	2
34	9	Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики	2
35	10	Выборка. Генеральная совокупность. Статистический ряд. Гистограмма	2
36	10	Статистические оценки параметров распределения	2
		Итого:	72

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т.: учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/561852>

2 Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукоуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2025. — 510 с. : ил., табл., схем., граф. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720251>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-06029-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Денисов, В.И. Алгебра и геометрия: практикум: [Электронный ресурс] / В.И. Денисов, В.М. Чубич, О.С. Черникова; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 307 с.: ил. — (Учебники НГТУ). — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576183>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7782-3791-9.

2 Математический анализ : учебное пособие : [16+] / сост. С. Г. Мысливец ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. — 189 с. : ил. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706645>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

1 Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России. — Москва : Прометей, 2022. — 224 с. : граф. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00172-357-8

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. Университет печати им. И. Федорова

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://mathhelpplanet.com/> – Математический форум с обсуждением и решением задач
2. <http://www.mathnet.ru/> – Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
3. <http://www.mccme.ru/> – Московский центр непрерывного математического образования
4. <https://www.lektorium.tv/moos> - «Лекториум», МООК: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.11, Windows

LibreOffice

Microsoft Office

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Федеральный образовательный портал. – 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.