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.16 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Прикладная биология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.16 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:
Старший преподаватель кафедры математики _____ Л.А. Суяргулова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Галимжанова Н.Б.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Суяргулова Л.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области математики и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучить основные понятия, определения, теоремы и методы, формирующие общую математическую подготовку и развивающие абстрактное, логическое и творческое мышление;
- научить студентов самостоятельно изучать учебную литературу, содержащую математические факты и результаты;
- сформировать умение четко формулировать задачу и находить соответствующий алгоритм и метод ее решения;

- создать теоретическую основу для успешного изучения дисциплин, использующих математические методы и модели**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.В.Э.5.1 Вирусология, ФДТ.2 Биометрия*

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-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6-В-1 Формулирует основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований ОПК-6-В-2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	**Знать:** основные понятия и методы математического анализа и линейной алгебры. **Уметь:** применять математические методы при решении типовых биологических задач, и использовать знания математической статистики в профессиональной деятельности. **Владеть:** математическим аппаратом, применяемым в моделировании биологических процессов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**44,25**	**44,25**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- 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 коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**63,75**	**63,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Матрицы и определители	26	6	4		16
2	Системы линейных алгебраических уравнений	26	6	4		16
3	Аналитическая геометрия	28	8	4		16
4	Введение в математический анализ	28	8	4		16
	Итого:	108	28	16		64
	Всего:	108	28	16		64

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Матрицы и определители

Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Определитель n-го порядка. Свойства и методы вычисления определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы.

2 Системы линейных алгебраических уравнений

Виды систем. Основные понятия. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Решение произвольных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных и неоднородных уравнений, построение общего решения.

3 Аналитическая геометрия

Множество векторов в R2 и R3. Линейные операции над векторами. Базис в пространстве. Координаты вектора в базисе. Скалярное и векторное произведения векторов. Смешанное произведение трех векторов и его геометрический смысл. Плоскость и прямая в пространстве R3.

4 Введение в математический анализ

Функции одной переменной. Числовая последовательность. Сходимость числовой последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции. Локальные и глобальные свойства непрерывных функций. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смыслы. Правила и формулы для нахождения производных. Производные сложной, обратной и неявной функций. Дифференцируемость функции в точке, понятие дифференциала, необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Полное исследование функции и построение ее графика.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Матрицы, операции над матрицами. Вычисление определителей 3-го порядка методом треугольников. Ранг матрицы.	2
2	1	Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Вычисление определителей n-го порядка.	2
3	2	Исследование систем линейных уравнений на совместность. Решение систем линейных уравнений: метод Гаусса, правило Крамера, метод обратной матрицы.	2
4	2	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	2
5	3	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	2
6	3	Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов: определения, свойства, формулы для вычисления, приложения.	2
7	4	Предел последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Предел числовой функции. Порядок бесконечно малой функции. Односторонние пределы. Основные эквивалентности бесконечно малых.	2
8	4	Непрерывность функции. Вычисление производной функции с помощью правил дифференцирования. Полное исследование функции и построение ее графика.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: учеб./Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков,3-е изд. – М.: Дрофа,2008.-640 с.

2. Шипачев, В.С. Высшая математика / В.С. Шпачев. М.: Высшая школа, 2007. – 479 с.

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. – М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. – ISBN 5-329-00528-0. Ч. 1: - 2003. – 304 с.

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. – М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. – ISBN 5-329-00528-0. Ч. 2: - 2003. – 416 с.

3. Шипачев, И.С. Задачник по высшей математике/ В.С. Шипачев. – М.: Высшая школа,2007. - 304 с.

4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/Д.Т.Письменный. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 608 с.

5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу / Б.П.Демидович. – М.: Наука, 1990. – 624 с.

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

7. Суяргулова, Л.А. Математика как средство развития самостоятельности при обучении будущих биологов[электронный ресурс]:рабочая тетрадь для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 06.03.01. Биология/Л.А. Суяргулова, Е.В. Спиридонова, С.В. Колесник: ОГУ,2024. – 112 с.

5.3 Периодические издания

Не предусмотрено

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.exponenta.ru/ - Математический сайт с большим количеством методических материалов по высшей математике и математическим компьютерным пакетам

http://www.math.ru/ - Научно-популярный математический сайт

http://www.intuit.ru – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ

http://allmatematika.ru/ - Форум по математике;

http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»;

http://www.orenport.ru/ - Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья;

http://www.msu.ru - Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

«Differential Equations for Engineers» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://www.coursera.org / Разработчик курса: The Hong Kong University of Science and Technology режим доступа: https://www.coursera.org/learn/differential-equations-engineers

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2.Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная

версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru

4. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим доступа: http://www.nature.com/siteindex/index.html, в локальной сети ОГУ.

5. Аналитическая платформа Deductor Academic: Бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей / Компания BaseGroup Labs – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: https://basegroup.ru/deductor/download

6. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

7. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная справочная энциклопедия международного уровня. – Режим доступа: https://bigenc.ru/ в локальной сети ОГУ.

8. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/ в локальной сети ОГУ.

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

10. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru

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.