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
04.03.01 Химия
(код и наименование направления подготовки)

Нефтехимия
(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:
Старший преподаватель кафедры ПМ _____ Л.А. Суяргулова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
04.03.01 Химия _____ Е.В. Салмыкова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
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:
воспитание высокой математической культуры; формирование навыков современных видов математического мышления; овладение основными численными методами и их применение при решении практических задач; формирование знаний и умений использования математических методов в научной и практической деятельности.
Задачи:
-овладение студентами необходимым математическим аппаратом, позволяющим анализировать, моделировать и решать прикладные задачи;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- развитие у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач;
- овладение студентами методами исследования и решения математических задач

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 Основы экономики и финансовой грамотности, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	**Знать:** фундаментальные, базовые математические понятия и термины **Уметь:** их применять при использовании информационных баз данных и адаптации существующих программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности, синтезировать информацию, полученную из разных источников **Владеть:** навыками, способствующими,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		использованию современных вычислительных методов для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием, а также проводить критический анализ.
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4-В-1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4-В-2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	**Знать:** фундаментальные разделы математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные, числовые и функциональные ряды) **Уметь:** применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. **Владеть:** базовыми навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности для осуществления критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**108**	**252**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Контактная работа:	**35,25**	**53,25**	**88,5**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	34	50
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- 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.)*	**108,75**	**54,75**	**163,5**
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	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	74	8	8		58
2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	70	10	8		52
	Итого:	144	18	16		110

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	54	10	20		24
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	54	8	14		32
	Итого:	108	18	34		56
	Всего:	252	36	50		166

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Матрицы и действия над ними. Определитель квадратной матрицы и его свойства. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ранге матрицы. Элементарные преобразования матриц. Теорема об элементарных преобразованиях матрицы. Исследование линейных систем на совместность, теорема Кронекера - Капелли. Правило Крамера. Системы линейных однородных алгебраических уравнений. Системы линейных неоднородных алгебраических уравнений. Множество векторов в R2 и R3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства. Плоскость и прямая в пространстве R3.

№ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Функции одной переменной. Числовая последовательность. Сходимость числовой последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. I, II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции. Свойства функций непрерывных на отрезке. Производная функции в точке. Производная сложной функции, логарифмическая производная. Дифференцируемость функции в точке, понятие дифференциала, необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции в точке. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование функции одной переменной и построение графика.

№ 3 Интегральное исчисление

Неопределенный интеграл его основные свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: метод разложения, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла, приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1 и 2 рода, их вычисление. Кратные интегралы.

№ 4 Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения: основные определения и понятия. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: теорема существования и единственности решения, понятие общего и частного решений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с непрерывными коэффициентами. Теоремы о структуре общего решения однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение фундаментальной системы решений однородного уравнения, методы отыскания частного решения неоднородного дифференциального уравнения 2-ого порядка.

4.3 **Практические занятия 1 семестр (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Матрицы и действия над ними. Нахождение обратной матрицы. Определитель квадратной матрицы. Правило Крамера.	4
3-4	1	Решение системы линейных однородных и неоднородных алгебраических уравнений.	4
5	1	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Уравнение плоскости и уравнение прямой в пространстве.	2
6	2	Числовые последовательности. Вычисление пределов функций	2
7	2	Вычисление производных сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя	2
8	2	Исследование функции одной переменной и построение графика.	2
		Итого:	16

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
4.4 Практические занятия 2 семестр (семинары)			
№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	3	Основные методы вычисления неопределенного интеграла	4
3-4	3	Интегрирование дробно-рациональных функций	4
5-6	3	Определенный интеграл и его основные свойства	4
7-8	3	Несобственные интегралы 1 и 2 рода	4
9-10	3	Двойные интегралы .Тройные интегралы	4
11-12	4	Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными	4
13-14	4	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1 порядка	4
15	4	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами	2
16-17	4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью	4
		Итого:	34
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст]: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев.- 12-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2008. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-0979-6.
2. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Юнити, 2008. - 450 с.
3. 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.
4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов . - М. : Высш. шк., 1967. Ч. 1 : - , 1967. - 300 с.
5. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов . - М. : Высш. шк., 1967. Ч. 2 :. - , 1967. - 350 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Д. Мышкис. - М. : Наука, 1973. - 640 с.
2. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст] / Г. И. Запорожец.- 4-е изд. - М. : Высш. шк., 1966. - 479 с.: ил

5.3 Периодические издания

Дисциплиной не предусмотрены

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. Пакет офисных приложений «Мой Офис Образование»

3. Для работы с ресурсами Интернет веб-браузер Яндекс: https://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. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная справочная энциклопедия международного уровня. – Режим доступа: https://bigenc.ru/ в локальной сети ОГУ.

6. 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

5.6 Методические указания к практическим занятиям

1. Суяргулова, Л. А. Математика как средство развития самостоятельности при обучении будущих биологов [Электронный ресурс] : / Л. А. Суяргулова, Е. В. Спиридонова, С. В. Колесник; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.80 Мб). - Оренбург : ОГУ,

2024. - 112 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/208203_20240624.pdf - ISBN 978-5-7410-3315-9.

2. Гамова, Н. А. Введение в математический анализ (для студентов инженерных направлений) [Электронный ресурс] / Н. А. Гамова, Е. А. Спешилов, Л. А. Суяргулова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2025.

3. Суяргулова, Л. А. Математика в деталях. Самостоятельное исследование и практика [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь / Л. А. Суяргулова, Н. А. Гамова, Е. А. Спешилов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2025. ISBN 978-5-7410-3473-6.. - ■ гос. регистрации 0322504014.

4. Руцкова, И. Г. Неопределенный интеграл: учебное пособие / И.Г. Руцкова. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. – 115 с.

5. Матвейкина, В. П. Дифференциальные уравнения / В. П. Матвейкина, В. С. Ким. - Оренбург, ОГУ, 2003 – 32 с.

6. Тарасова, Т. А., Пономарева Н. В. Матрицы и линейные системы / Т. А. Тарасова, Н. В. Пономарева. - Оренбург, ОГУ, 2002. – 33 с.

7. Ким В.С. Сборник задач для типового расчета по теме «Определенные интегралы»

8. Василего И.П. Ряды. Учеб.пособие для вузов. Оренбург: ОГУ, 2006. -117с.

9. Тяпухина О. А., Кулиш Н. В. Предел и непрерывность функции одной переменной. Сборник заданий для проведения практических занятий: методические указания. Оренбург ОГУ, 2016-61с.

10. Пастухов Д. И., Кулиш Н. В. Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл): учебное пособие. Оренбург ОГУ, 2017-100с.

11. Гамова Н. А., Кулиш Н. В., Спиридонова Е. В., Томина И. П. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных: учебное пособие. Оренбург ОГУ, 2018-118с.

12. Гамова Н. А., Кулиш Н. В., Дифференциальное исчисление функции многих переменных: методические указания. Оренбург ОГУ, 2018-49с.

13. Гамова Н. А., Кулиш Н. В., Интегральное исчисление функции многих переменных: методические указания. Оренбург ОГУ, 2018-74с.

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.