

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.14 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

07.03.01 Архитектура

(код и наименование направления подготовки)

Архитектура

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

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

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 9 от "22" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры


подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность


подпись

Ю.Г. Полкунов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

получение фундаментальных теоретических знаний по основам математики и практических навыков использования их в профессиональной деятельности.

Задачи:

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки, изучая основные понятия, определения, теоремы и методы дисциплины;
- усиление прикладной направленности курса для решения задач в своей профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и умения самостоятельно углубить свои математические знания. *(Указываются цели освоения дисциплины, соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы).*

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.16 Начертательная геометрия, Б1.Д.Б.20 Архитектурная физика, Б1.Д.Б.18 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.17 Строительная механика, Б1.Д.В.12 Инженерная геодезия*

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-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4-В-1 Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями технических параметров и объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая геометрию, математический анализ. Уметь: использовать основные математические законы в профессиональной деятельности. Владеть: первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплины в профессиональном цикле и в профильной направленности.

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:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
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.)	73,75	73,75
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	Элементы линейной алгебры	20	4	2		14
2	Элементы аналитической геометрии	28	6	4		18
3	Введение в анализ	18	2	2		14
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	20	2	4		14
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	22	4	4		14
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Определители; их свойства; вычисление. Матрицы; действия над ними; виды матриц, преобразования; обратная матрица; ранг матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений; метод Гаусса, правило Крамера, метод обратной матрицы.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Определение уравнения линий на плоскости и уравнения поверхностей в пространстве. Общий вид уравнения прямой на плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Общий вид уравнения плоскости в пространстве. Определение кривых второго порядка: эллипса, гиперболы и параболы, их геометрические свойства и уравнения. Поверхности, их основные свойства, классификация.

Раздел 3. Введение в анализ. Множества, операции над ними. Числовые множества. Модуль действительного числа. Окрестность точки. Функция, область её определения, способы задания; основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовые последовательности, предел числовой последовательности; сходящиеся последовательности и их свойства; бесконечно малые и большие последовательности, их свойства; существование предела монотонной ограниченной последовательности; число e . Предел функции в точке, предел функции на бесконечности; односторонние пределы; замечательные пределы; бесконечно малые функции в точке, 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.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Понятие функции дифференцируемой в точке, ее геометрический и физический смысл; уравнение касательной и нормали к графику функции; дифференцируемые функции и их свойства; дифференцирование сложных, заданных параметрически функций; понятие производной n – го порядка. Дифференциал функции, его геометрический смысл; дифференциалы высших порядков. Неявные функции, дифференцирование неявных функций. Правило Лопиталя. Признак монотонности функции, экстремумы функции, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке; выпуклость функции, точки перегиба; асимптоты графика функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Раздел 5. Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная, её свойства; неопределенный интеграл, его свойства; методы интегрирования. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; определенный интеграл, его свойства; формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Вычисление определителей. Матрицы; действия над ними; преобразования; нахождение обратной матрицы; ранга матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса; правило Крамера, метод обратной матрицы.	2
2	2	Плоскость и прямая в пространстве: различные способы задания, взаимное расположение.	2
3	2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.	2
4	3	Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности; применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. Два замечательных предела.	2
5	4	Нахождение производных элементарных функций, суммы, произведения, частного. Дифференцирование сложных, заданных параметрически функций. Дифференциал функции; дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	2
6	4	Исследование функций и построения их графиков.	2
7	5	Методы непосредственного интегрирования, замены переменных, интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	2
8	5	Методы интегрирования в определенном интеграле. Геометрические и механические приложения определенного интеграла	2
Итого:			16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Хамидуллин, Р. Я. Математика: базовый курс: учебник / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Университет Синергия, 2019. – 720 с. – (Университетская серия). – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4257-0386-6. – Текст: электронный.

2. Клово, А.Г. Курс лекций по математике: учебное пособие / А.Г. Клово, И.А. Ляпунова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 199 с.: ил., граф. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612217> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3503-3. – Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Справочное пособие по высшей математике: учебное пособие / В.И. Бутырин, С.Н. Веричев, Г.В. Недогибченко, Э.Б. Шварц; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 276 с.: ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573950> – ISBN 978-5-7782-2940-2. – Текст: электронный.

2. Высшая математика: учебное пособие / Т. А. Кузнецова, Е. С. МIRONENKO, С. А. Розанова [и др.]; ред. С.А. Розанова. – Москва: Физматлит, 2009. – 167 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68379> – ISBN 978-5-9221-1004-4. – Текст: электронный.

3. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 частях / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Часть 1. – 130 с.: ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922> – Библиогр.: с. 127. – ISBN 978-5-8265-1710-9. – Текст: электронный.

4. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: учебное пособие: в 2 частях / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Часть 2. – 161 с.: табл., граф. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). – ISBN 978-5-8265-1709-3. – Текст: электронный.

5.3 Периодические издания

Периодическая литература не рекомендуется к изучению дисциплины

5.4 Интернет-ресурсы

<http://matematika.electrichelp.ru> – Высшая математика. Формулы, уравнения, теоремы;

<http://mathprofi.ru> - Доступная высшая математика;

<https://openedu.ru/course/msu/MATHAN/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Математический анализ. Интегрирование и функции многих переменных»;

<http://project.lektorium.tv/math> - «Лекториум», MOOK: «Нескучная математика».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

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

4. 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.