

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.13 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 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13 Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 7 от "28" января 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры прикладной математики

должность

подпись

Е.В. Спиридонова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

07.03.01 Архитектура

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Спиридонова Е.В., 2021

© ОГУ, 2021

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.

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.15 Начертательная геометрия, Б1.Д.Б.16 Строительная механика, Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.19 Архитектурная физика, Б1.Д.В.2 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	<u>Знать:</u> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ. <u>Уметь:</u> использовать основные математические законы в профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин 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; - подготовка к практическим занятиям; - 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 функций 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 линии 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. Данилов, Ю. М. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 496 с. (Выс-

шее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/471655>.

2. Ржевский, С. В. Высшая математика I: линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 211 с. - ISBN 978-5-16-108269-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065260>.

3. Ржевский, С. В. Высшая математика II: дифференциальное исчисление : учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 257 с. - ISBN 978-5-16-108266-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065257>.

4. Ржевский, С. В. Высшая математика III: интегральное исчисление : учебное пособие / С.В. Ржевский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 262 с. - ISBN 978-5-16-108267-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065258>.

5. Шипачев, В. С. Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/469720>.

5.2 Дополнительная литература

1. Математика. Часть 1: учебное пособие / М. Е. Бегларян, А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. А. Пичкурено [и др.] ; под. ред. А. Н. Ващекина. - Москва : РГУП, 2015. - 184 с. - ISBN 978-5-93916-473-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194061>.

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. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 1: - 2003. - 304 с - ISBN 5-329-00326-1. - ISBN 5-94666-008-X.

3. 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. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 2: - 2003. - 416 с - ISBN 5-329-00327-X. - ISBN 5-94666-009-8.

4. Шершнев, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005487-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445587>.

5.3 Периодические издания

Периодическая литература не рекомендуется к изучению дисциплины

5.4 Интернет-ресурсы

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

www.math24.ru – Математический анализ;

<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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.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.