

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

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Кадастр застроенных территорий

(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 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

С.Т. Дусакаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Доцент

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование представления об основных понятиях и методах математики, о роли и месте математики в различных сферах человеческой 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 Математическая обработка геодезических измерений, Б1.Д.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация, Б1.Д.Б.23 Землеустройство и землепользование, Б1.Д.В.Э.4.2 Математическая статистика в кадастре*

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-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1-В-1 Выполняет основные теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов ОПК-1-В-2 Применяет на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин ОПК-1-В-3 Строит технические схемы и чертежи, решает стандартные задачи профессиональной деятельности, применяет методы моделирования,	Знать: методы математического моделирования, математического анализа. Уметь: применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин. Владеть: навыками построения технических схем и чертежей, решения стандартных задач профессиональной деятельности с помощью методов математического

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	математического анализа и естественнонаучные знания	анализа и моделирования.
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2-В-1 Определяет содержание, технологии проектных работ в области землеустройства и кадастров ОПК-2-В-2 Выявляет экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров ОПК-2-В-3 Выполняет оперативные требования рабочего проекта	Знать: содержание и технологии проектных работ в области землеустройства и кадастров. Уметь: выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. Владеть: математическими и количественными методами решения прикладных профессиональных задач и навыками обработки и анализа данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	108	144	396
Контактная работа:	45,25	44,25	45,25	134,75
Лекции (Л)	18	18	18	54
Практические занятия (ПЗ)	26	26	26	78
Консультации	1		1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям;	98,75	63,75	98,75	261,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
- подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)				
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Матрицы и определители	35	4	6		25
2	Системы линейных алгебраических уравнений	35	4	6		25
3	Аналитическая геометрия	35	4	6		25
4	Введение в математический анализ	39	6	8		25
	Итого:	144	18	26		100

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	35	6	8		21
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	37	6	10		21
7	Функции многих переменных	36	6	8		22
	Итого:	108	18	26		64

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Дифференциальные уравнения	74	10	14		50
9	Ряды	70	8	12		50
	Итого:	144	18	26		100
	Всего:	396	54	78		264

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 «Матрицы и определители» Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Определители n -го порядка. Свойства и методы вычисления определителей n -го порядка. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Раздел №2 «Системы линейных алгебраических уравнений» Виды систем. 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.

Раздел №3 «Аналитическая геометрия» Векторы. Действия над векторами. Ортогональность, коллинеарность, компланарность векторов. Линии на плоскости и в пространстве. Различные способы задания плоскости в пространстве и соответствующие уравнения. Поверхности второго порядка.

Раздел №4 «Введение в математический анализ» Понятие функции и числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке.

Раздел №5 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталя для вычисления предела функции. Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полное исследование функции и построение графика.

Раздел №6 «Интегральное исчисление функции одной переменной» Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.

Раздел №7 «Функции многих переменных» Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость, дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент функции. Экстремумы функции многих переменных.

Раздел №8 «Дифференциальные уравнения» Дифференциальные уравнения, основные понятия. Задача Коши. Интегрирование дифференциальных уравнений 1-го порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения, уравнения Бернулли). Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка.

Раздел №9 «Ряды» Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости, достаточные признаки сходимости положительных рядов. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды и их свойства. Радиус и интервал сходимости, область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Действия с матрицами.	2
2	1	Вычисление определителей.	2
3	1	Нахождение обратной матрицы.	2
4	2	Решение невырожденных систем линейных алгебраических уравнений.	2
5	2	Решение однородных систем линейных алгебраических уравнений. Нахождение ФСР.	2
6	2	Решение произвольных систем линейных алгебраических уравнений.	
7	3	Векторы, действия с ними.	2
8	3	Элементы аналитической геометрии на плоскости.	2
9	3	Элементы аналитической геометрии в пространстве.	2
10	4	Вычисление пределов числовой последовательности.	2
11	4	Вычисление предела функции.	2
12	4	1 и 2 замечательные пределы.	2
13	4	Односторонние пределы, непрерывность функции	2
14	5	Дифференцирование функций.	2
15	5	Правило Лопиталя.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
16-17	5	Полное исследование функции и построение графика функции.	4
18-19	6	Нахождение неопределённых интегралов.	4
20-21	6	Вычисление определенных интегралов. Приложение определённых интегралов.	4
22	6	Несобственные интегралы.	2
23	7	Область определения функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Линии уровня.	2
24-25	7	Производная по направлению и градиент функции.	4
26	7	Экстремум функции многих переменных.	2
27-29	8	Дифференциальных уравнений 1 порядка.	6
30	8	Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
31-33	8	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.	6
34-36	9	Числовые ряды.	6
37	9	Знакопеременные ряды.	2
38-39	9	Функциональные ряды.	4
		Итого:	78

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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>
2. 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>
3. 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>
4. Ржевский, С. В. Высшая математика IV: числовые и функциональные ряды; обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / С.В. Ржевский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. - ISBN 978-5-16-108268-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065259>

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов/ под ред. проф. Кремера.- М.: ЮНИТИ, 2004. - 471 с.
2. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. — М.: Юнити, 2008. - 450 с.
3. Королев, В. Т. Математика и информатика. Часть первая: математика: учебное пособие / В. Т. Королев, Д. А. Ловцов, В. В. Радионов; под. ред. Д. А. Ловцов. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 246 с. - ISBN 978-5-93916-462-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192185>

5.3 Периодические издания

Математическое моделирование: журнал. - М.: АРСМИ, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

www.exponenta.ru – Internet-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

www.dic.academic.ru – Курс, входящий в учебный план технических и некоторых других специальных учебных заведений, включающий аналитическую геометрию, Элементы высшей алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

<https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition на 2 года.
4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. Режим доступа: https://yandex.ru/legal/browser_agreement/. Бессрочно.
5. Adobe Acrobat Reader DC. Доступно бесплатно после принятия условий лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Systems. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>.
6. 7-Zip. Предоставляется по лицензии GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>.
7. STDU Viewer - ПО для просмотра электронных документов в формате PDF, DjVu, TIFF, FB2, EPub и др. Режим доступа: <http://www.stdutility.com/stdviewer.html>.
8. LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

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.