

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и информационных
технологий



С.А. Герасименко

(подпись, расшифровка подписи)

"27" ноября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Городской кадастр

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10 Математика» /сост.
Е.В. Спиридонова - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	4
4.1 Структура дисциплины	4
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Практические занятия (семинары).....	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы.....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	10
Лист согласования рабочей программы дисциплин.....	11

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

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

Задачи:

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки;
- 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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.1 Философия, Б.1.Б.6 Экономическая теория, Б.1.Б.17 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.Б.21 Основы землеустройства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. <u>Уметь:</u> использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания. <u>Владеть:</u> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате 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	144	108	396
Контактная работа:	60,25	50,25	35,25	145,75
Лекции (Л)	34	34	18	86
Практические занятия (ПЗ)	26	16	16	58

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Консультации			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов(раздел 4 Введение в анализ, раздел 8 Числовые и функциональные ряды); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	83,75	93,75	72,75	250,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы линейной алгебры	17	3	4		10
2	Элементы векторной алгебры	16	3	4		9
3	Элементы аналитической геометрии	17	4	4		9
4	Введение в анализ	18				18
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	24	10	4		10
6	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	14	2	2		10
7	Интегральное исчисление функций одной переменной	38	12	8		18
	Итого:	144	34	26		84

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Числовые и функциональные ряды	28				28
9	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	36	10	4		22
10	Кратные и криволинейные интегралы	40	12	6		22
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения	40	12	6		22
	Итого:	144	34	16		94

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12	Элементы теории вероятностей	57	10	10		37
13	Элементы математической статистики	51	8	6		37
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	396	86	58		252

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, исследование СЛАУ, правило Крамера.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры. Векторы в R^3 ; основные определения (равенство, коллинеарность, компланарность), линейные операции. Свойства множества векторов, плоскости, исходящих из одной точки: линейное пространство, базис, размерность.

Прямоугольная система координат в R^3 , координаты вектора, действия над векторами, заданными в координатной форме. Скалярная проекция вектора на ось: определение, свойства, геометрический смысл координат.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Раздел 3. Элементы аналитической геометрии. Плоскость и прямая в R^3 : различные способы задания, взаимное расположение. Полярная система координат на плоскости.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Поверхности, основные свойства, классификация.

Раздел 4. 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. Кусочно-непрерывные функции. Основные свойства непрерывных функций.

Раздел 5. 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; инвариантность формы дифференциала; приближенные вычисления с помощью дифференциала; дифференциалы высших порядков.

Неявные функции, дифференцирование неявных функций.

Правило Лопиталя.

Раздел 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков. 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 7. 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.

Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. Сходимость и сумма числового ряда, необходимое условие сходимости; действия с рядами; методы исследования сходимости рядов.

Функциональные ряды; область сходимости, методы ее определения.

Разложение функций в степенные ряды; применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

Раздел 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных; ее предел и непрерывность.

Частные производные; полный дифференциал; касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Частные производные и полные дифференциалы высших порядков.

Неявные функции, их дифференцирование.

Экстремумы функции нескольких переменных.

Раздел 10. Кратные и криволинейные интегралы. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла; двойные и тройные интегралы, их свойства и вычисление.

Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства и вычисление.

Определение поверхностных интегралов первого и второго рода, их свойства и вычисление.

Некоторые геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.

Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения; общие понятия.

Дифференциальные уравнения первого порядка; задача Коши; основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.

Дифференциальные уравнения высших порядков; задача Коши; уравнения, допускающие понижение порядка; линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, однородные и неоднородные.

Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Предмет теории вероятностей, пространство элементарных событий, алгебра событий, понятие случайного события, классическое и геометрическое определение вероятности.

Комбинаторика, элементарная теория вероятностей методы вычисления вероятностей, схема Бернулли.

Дискретные случайные величины; ряд распределения; функция распределения, ее свойства; математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Непрерывные случайные величины; функция распределения, плотность распределения. Их взаимосвязь и свойства; математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Нормальное распределение, его свойства.

Раздел 13. Элементы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительные интервалы математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения.

4.3 Практические занятия (семинары)

Практические занятия, проводимые в 1 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Вычисление определителей. Матрицы; действия над ними; преобразования; нахождение обратной матрицы; ранга матрицы.	2
2	1	Решение систем линейных алгебраических уравнений; метод Гаусса; правило Крамера.	2
3	2	Линейные операции над векторами. Координаты вектора, действия над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.	1
3	2	Векторное и смешанное произведения векторов: определения, свойства, формулы для вычисления, приложения.	1
4	3	Плоскость и прямая в R^3 : различные способы задания, взаимное расположение.	2
5	3	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.	2
6	5	Нахождение производных элементарных функций, суммы, произведения, частного. Дифференцирование сложных, заданных параметрически функций; нахождение производной n – го порядка.	2
7	5	Дифференциал функции; приближенные вычисления с помощью дифференциала; дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	2
8	6	Исследование функций и построения их графиков	2
9	7	Методы непосредственного интегрирования, замены переменных и интегрирования по частям в неопределенном интеграле.	2
10	7	Интегрирование рациональных функций.	2
11	7	Интегрирование тригонометрических функций.	2
12	7	Методы интегрирования в определенном интеграле.	2
13	7	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	2
		Итого:	26

Практические занятия, проводимые во 2 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	9	Область определения функции нескольких переменных; ее предел и непрерывность. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Неявные функции, их дифференцирование. Экстремумы функции нескольких переменных.	2
2	10	Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах.	2
3	10	Вычисление тройных интегралов.	2
4	10	Вычисление криволинейных и поверхностных интегралов первого и второго рода.	2
5	10	Некоторые геометрические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	2
6	11	Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	11	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	2
8	11	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, однородные и неоднородные.	2
		Итого:	16

Практические занятия, проводимые в 3 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	12	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Применение теорем сложения и умножения при решении задач.	2
2	12	Определение условной вероятности. Решение задач на формулу полной вероятности и формулу Байеса. Схема Бернулли.	2
3	12	Дискретные случайные величины; ряд распределения; функция распределения, ее свойства; математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.	2
4	12	Непрерывные случайные величины: функция распределения, плотность распределения. Их взаимосвязь и свойства.	2
5	12	Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение, его свойства.	2
6	13	Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2
7	13	Статистические оценки параметров распределения.	2
8	13	Доверительные интервалы математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения.	2
		Итого:	16
		Всего:	58

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. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471655>.

5.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. - ISBN 978-5-9916-3625-4.

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. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-394-01943-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430613>.

5. Шершневу, В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершневу. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с. - ISBN 978-5-16-005487-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=445587>.

5.3 Периодические издания

1. Алгебра и анализ: журнал.- М.:Агентство"Роспечать".
2. Алгебра и логика: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
3. Дифференциальные уравнения: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
4. Математика: реферативный журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/window> -единый доступ к образовательным ресурсам.
2. http://www.edu.ru/modules.php?name=Web_Links – каталог образовательных интернет-ресурсов.
3. <http://www.twirpx.com/about/> -сайт с электронными ресурсами по всем разделам математики и других наук.

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

Не предусмотрено.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
код и наименование

Профиль: Городской кадастр

Дисциплина: Б.1.Б.10 Математика

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 5 от "18" 11 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики И.П. Болодурина
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель Е.В. Спиридонова
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра философии и культурологии Н.М. Мухамеджанова
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой Кафедра экономической теории С.Н. Булганина
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации А.Л. Воробьев
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой Кафедра городского кадастра В.П. Петрицев
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры К.В. Истомин
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.В. Истомин Т.В. Истомина
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Крошова Крошова И.В.
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи