

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование
(код и наименование направления подготовки)

Экология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

1110371

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 2 от "29" сентября 2016 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

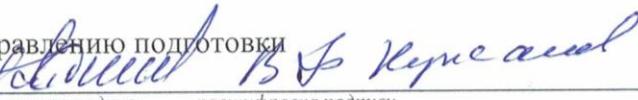
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Т.В. Истомина

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 37135

© Дусакаева С.Т., 2016

© ОГУ, 2016

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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Информационные технологии в управлении качеством окружающей среды*

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
Знать: основные математические понятия, определения, теоремы и методы, формирующие общую математическую подготовку и развивающие абстрактное, логическое и творческое мышление. Уметь: решать типовые математические, использовать математический язык и математическую символику Владеть: математическими и количественными методами решения задач экологии и природопользования.	ОПК-1 владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

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	108	144	252
Контактная работа:	44,25	45,25	89,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Лекции (Л)	28	18	46
Практические занятия (ПЗ)	16	26	42
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	63,75	98,75	162,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	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	20	4	4		12
2	Системы линейных алгебраических уравнений	20	6	2		12
3	Аналитическая геометрия	24	6	4		14
4	Введение в математический анализ	24	6	4		14
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	20	6	2		12
	Итого:	108	28	16		64

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	35	4	6		25
7	Функции многих переменных	35	4	6		25
8	Дифференциальные уравнения	35	4	6		25
9	Ряды	39	6	8		25
	Итого:	144	18	26		100
	Всего:	252	46	42		164

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. Вычисление определителей.	2
2	2	Решение систем линейных уравнений.	2
3	3	Действия с векторами. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	2
4	3	Плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	2
5	4	Предел числовой последовательности. Предел функции в точке.	2
6	4	Эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
7	5	Дифференцирование функций. Правило Лопиталя.	2
8	5	Полное исследование функций. Построение графиков.	2
9	6	Основные методы интегрирования функций. Формула Ньютона-Лейбница.	2
10	6	Методы вычисления определенного интеграла.	2
11	6	Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2
12	7	Предел и непрерывность функции 2 переменных.	2
13	7	Частные производные функции. Производная по направлению,	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		градиент.	
14	7	Экстремум функции 2 переменных.	2
15-16	8	Дифференциальные уравнения первого порядка.	4
17	8	Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.	2
18	9	Достаточные признаки сходимости положительных рядов.	2
19	9	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2
20	9	Степенные ряды.	2
21	9	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2
		Итого:	42

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Балдин, К.В. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / К.В. Балдин, Н.В. Башлыков, А.В. Рукосуев. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 543с. — Режим доступа:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114423

2. Бегларян, М.Е. Математика Ч 1 [Электронный ресурс] учеб. пособие под редакцией Ващекина. — М.: РГУП, 2015. — 184с. Режим доступа:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439535

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов/ под ред.проф. Кремера.- М : ЮНИТИ,2004. - 471 с .2004.

2. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Юнити, 2008. - 450 с.

5.3 Периодические издания

Математика в школе : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015.

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. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. 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.