

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Эко- и агротехнологии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.15 Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "16" марта 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

Л.А. Суяргулова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

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:

обучение основным математическим понятиям и методам, освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности (материально-техническое обеспечение производства).

Задачи:

- развить навыки использования математических методов в профессиональной деятельности;
- овладеть основными математическими понятиями;
- уметь осуществлять сбор, обработку и анализ данных;
- приобрести навыки работы со специальной математической литературой;
- развить навыки математического мышления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Основы экономики и финансовой грамотности*

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-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6-В-1 Формулирует основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований ОПК-6-В-2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> точные формулировки основных понятий, интерпретировать их на простых модельных примерах, свободно использовать математический аппарат, применяемый в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> формулировать определения, теоремы, гипотезы; определение целей и параметров задачи; осуществлять сбор, обработку и анализ данных тактических задач. <u>Владеть:</u> математическими знаниями, основными терминами,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		принципами, фактами необходимыми для решения задач, связанных с эко – и агротехнологиями

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:	44,25	44,25
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	63,75	63,75
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	Матрицы и определители	26	6	4		16
2	Системы линейных алгебраических уравнений	28	8	4		16
3	Аналитическая геометрия	26	6	4		16
4	Введение в математический анализ	28	8	4		16
	Итого:	108	28	16		64
	Всего:	108	28	16		64

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Матрицы и определители

Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Определителя n -го порядка. Свойства и методы вычисления определителей n -го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы.

2 Системы линейных алгебраических уравнений

Виды систем. Основные понятия. 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.

3 Аналитическая геометрия

Множество векторов в R^2 и R^3 . Линейные операции над векторами. Базис в пространстве. Координаты вектора в базисе. Скалярное и векторное произведения векторов. Смешанное произведение трех векторов и его геометрический смысл. Прямые на плоскости и в пространстве.

4 Введение в математический анализ

Функции одной переменной. Числовая последовательность. Сходимость числовой последовательности. Предел последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции. Локальные и глобальные свойства непрерывных функций. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смыслы. Правила и формулы для нахождения производных. Производные сложной, обратной и неявной функций. Дифференцируемость функции в точке, понятие дифференциала, необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Полное исследование функции и построение ее графика.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Матрицы, операции над матрицами. Вычисление определителей 3-го порядка методом треугольников. Схема Саррюса. Ранг матрицы. Методы нахождения ранга матрицы	2
2	1	Нахождение обратной матрицы. Алгебраические дополнения, минора элемента. Вычисление определителей n -го порядка. Теорема Лапласа	2
3	2	Исследование систем линейных уравнений на совместность. Решение систем линейных уравнений: метод Гаусса, правило Крамера, метод обратной матрицы.	2
4	2	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.	2
5	3	Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.	2
6	3	Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов: определения, свойства, формулы для вычисления, приложения.	2
7	4	Предел последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Предел числовой функции. Порядок бесконечно малой функции. Односторонние пределы. Основные эквивалентности бесконечно малых.	2
8	4	Непрерывность функции. Вычисление производной функции с помощью правил дифференцирования. Полное исследование функции и построение ее графика.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика. [Текст] : учеб. для немат. спец. вузов / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 2-е изд., стер. – М. :Высшая шк., 1990. - 479 с.:ил.

2. Зубова, И.К. Основы математического анализа (модуль "Введение в математический анализ") [Текст] : самоучитель / И. К. Зубова, О. В. Острая, А. Н. Павленко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : НикОс, 2011. - 151 с. : ил. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4417-0009-2

3. Геворкян, Э.А. Математика. Математический анализ. Учебно-методический комплекс /Э.А. Геворкян, А.Н. Малахов. – М.: Евразийский открытый институт, 2010.-343 с. – ISBN 978-5-374-00369-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=93168

4. 1) Благовисная А. Н. Практикум по решению задач линейной алгебры и аналитической геометрии с экономическим содержанием [Электронный ресурс] / Благовисная А. Н. - ГОУ ОГУ, 2009. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site_new/file:///C:/Users/user-1/Downloads/1772_20110823.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Шипачев, В.С. Высшая математика. Учебник для вузов / В.С. Шипачев. – 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. – 479 с. - ISBN 978-5-06-006050-8.

2. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие для вузов / В.С. Шипачев. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 304 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006145-1.

3. Зубова, И.К. Основы математического анализа (модуль "Функции нескольких переменных") [Электронный ресурс] : самоучитель / И. К. Зубова и [др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - М. : ГОУ ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0 http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2838_20110928.pdf

4. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие / Кузнецов, Л. А. 6-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 240 с.

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

6.Суяргулова, Л. А. Рабочая тетрадь по математике [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология / Л. А. Суяргулова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. приклад. математики. - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.15 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 44 с.

5.3 Периодические издания

Не предусмотрены

5.4 Интернет-ресурсы

<https://ibooks.ru/> - электронная библиотечная система;
<https://biblioclub.ru/> - университетская библиотека ONLANE;
<https://e.lanbook.com/> - электронная библиотечная система издательства «Лань»;
<https://rucont.ru/> - электронная библиотека РУКОНТ;
<https://moodle.osu.ru/> - электронная система обучения ОГУ;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Wolfram Mathematical for the Classroom Educational Bundler
3. CorelDraw Graphics Suite X3
4. Пакет офисных приложений LibreOffice
5. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
6. 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.