

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
рекреационной географии, страноведения и туризма



[Handwritten signature]
Федотов С.В.
подпись, расшифровка подписи

01.09.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 Математика

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки/специализации:** Геоэкология, природопользование
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра рекреационной географии, страноведения и туризма
- 6. Составители программы:** Фетисов Юрий Михайлович, кандидат физ.-мат. наук, доцент
- 7. Рекомендована:** НМС факультета географии, геоэкологии и туризма (Протокол №9 от 01.06.2020 г.)

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(-ы): 1,2

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель - развитие навыков математического мышления и навыков использования математических методов и основ математического моделирования.

Задачи:

- изучение базовых понятий математики применительно к специфике образования в естественно-научной сфере знаний;
- изучение основ применения и специфики математических методов в экологии и природопользовании;
- освоение навыков применения методов математического моделирования в экологии и природопользовании.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.Б.07 Математика относится к общеобразовательному циклу; для её изучения необходимо иметь подготовку по математике в объеме программы средней школы.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - Владение 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.

Знать:

основные понятия высшей математики.

Уметь:

решать задачи основных разделов высшей математики

Владеть:

- классическими методами математики при решении прикладных задач в области экологии и природопользования;
- самостоятельно разбираться в мощном математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе;
- доводить решение задачи до практически приемлемого результата (уметь проводить доказательства и делать выводы).

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) – 4 з. е./144 ч.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет/зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	По семестрам			
		В том числе в интерактивной форме	№ 1	№ 2	№3
Аудиторные занятия	94		50	44	
в том числе: лекции	30		16	14	

Практические	64		34	30	
Лабораторные					
Самостоятельная работа	50		22	28	
Итого:	144		72	72	
Форма промежуточной аттестации			Зачет	Зачет с оценкой	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Элементы линейной алгебры	Определитель матрицы, действия над матрицами, решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса и матричным способом.	-
1.2	Аналитическая геометрия на плоскости	Простейшие задачи аналитической геометрии, прямая линия на плоскости.	-
1.3	Математический анализ	Предел функции, непрерывность. Производная функции, дифференциал. Полное исследование функции и построение графика. Неопределенный и определенный интеграл. Функции нескольких переменных.	-
2. Практические занятия			
2.1	Элементы линейной алгебры	Вычисление определителя 3-го порядка. Решение уравнений методами Крамера и Гаусса.	-
2.2	Аналитическая геометрия на плоскости	Простейшие задачи аналитической геометрии, прямая линия на плоскости	-
2.3	Математический анализ	Предел функции, непрерывность. Производная функции, дифференциал. Полное исследование функции и построение графика. Неопределенный и определенный интеграл	-

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего

1	Элементы линейной и векторной алгебры	6	12		12	30
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	6	14		12	32
3	Математический анализ	14	34		22	70
4	Элементы теории дифференциальных уравнений	4	4		4	12
	Итого:	30	64		50	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наиболее сложными являются разделы предел функции и определенный интеграл. Для их усвоения необходимо прочитать параграфы 4.1, 8.1 и 8.2 в пособии Уксусов С.Н. Математика: учеб. пособие / С.Н. Уксусов, Ю.М. Фетисов. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 352 с.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Уксусов С.Н. Математика: учеб. пособие / С.Н. Уксусов, Ю.М. Фетисов. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 352 с.
2	Павлушков. И.В. Математика : учебник : 03569nam0a2200313 450 / И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 .— 319 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Шипачев В. С. Высшая математика: Учебник для студ. вузов / В. С. Шипачев. – 5-е изд., стереотипное – М.: Высш. шк., 2013.– 479 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	http://reftrend.ru/135167/html

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
	Уксусов С.Н. Математика: учеб. пособие / С.Н. Уксусов, Ю.М. Фетисов. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 352 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение): дистанционные образовательные технологии (ДОТ)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: компьютер

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Оценочные средства
1.	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры Тема: векторы	ОПК-1	Контрольная работа №1
2.	Раздел 3. Математический анализ Тема: предел и производная функции, интеграл	ОПК-1	Контрольная работа №2,3
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой			Программа вопросов к зачету

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Практикоориентированные задания/домашние задания
Контрольная работа в виде тестирования

20.2 Промежуточная аттестация:

зачет

Программа по математике

1. Определители 2-го, 3-го и n -го порядка. Способы их вычислений.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
4. Матрицы и действия над ними.
5. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
6. Декартова и полярная системы координат на плоскости. Декартова система координат в пространстве.
7. Простейшие задачи, решаемые в декартовой системе координат: определение расстояния между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.
8. Векторы на плоскости и в пространстве. Координаты векторов.

9. Простейшие операции над векторами: умножение вектора на число, сложение и вычитание векторов.
10. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами. Условия перпендикулярности и параллельности векторов.
11. Векторное произведение векторов и его приложения.
12. Смешанное произведение векторов и его приложения.
13. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии: общее уравнение, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой проходящей через заданную точку в заданном направлении, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
14. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.
15. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
16. Предел числовой последовательности и функции.
17. Раскрытие неопределенностей вида
18. Первый и второй замечательные пределы и следствия из них.
19. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных и правила дифференцирования.
20. Производная неявной функции и функции, заданной параметрически.
21. Логарифмическое дифференцирование.
22. Дифференциал функции и его применение к приближенным вычислениям.
23. Первообразная функции. Теорема об общем виде всех первообразных. Понятие неопределенного интеграла.
24. Свойства неопределенного интеграла. “Неберущиеся” интегралы.
25. Таблица интегралов.
26. Простейшие приемы интегрирования. Подведение множителя под знак дифференциала.
27. Замена переменной в неопределенном интеграле.
28. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
29. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
30. Интегрирование тригонометрических функций.
31. Задача о площади криволинейной трапеции.
32. Определение определенного интеграла.
33. Основные свойства определенного интеграла.
34. Связь определенного интеграла с неопределенным, формула Ньютона-Лейбница.
35. Замена переменной в определенном интеграле.
36. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
37. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
38. Вычисление длины дуги плоской кривой.
39. Вычисление объема тела с известным поперечным сечением.
40. Объем тела вращения.