



## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Практических занятий по учебной дисциплине **Высшая математика**

для ст-ов специальности «**МиВХ (ПиВ)**», «**МиВХ (ТОМиВР)**».

Курс 1

Семестр 1

Уч. год 2023-2024

№	Тема лекции	Кол-во часов
1	<b>Элементы линейной и векторной алгебры</b>	
	1. Матрицы и их виды, действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка, их свойства и вычисление.	2
	2. Системы линейных уравнений, основные понятия. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
	3. Обратная матрица, решение систем линейных уравнений матричным способом.	2
	4. Действия над векторами и их свойства. Скалярное произведение векторов, его применение.	2
	5. Векторное произведение векторов, его применение. Смешанное произведение векторов, его применение.	2
	6. Обобщение и закрепление материалов рассмотренного раздела	
2	<b>Аналитическая геометрия в плоскости и пространстве</b>	
	7. Понятие об уравнении линии. Различные уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми линиями, условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой.	2
	8. Понятие уравнения поверхности. Различные уравнения плоскости. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	2
	9. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2
	10. Обобщение и закрепление материалов рассмотренного раздела.	
3	<b>Введение в математический анализ</b>	
	11. Область определения и область значения функции одной переменной. Чётность и нечётность функций. Построение графиков функций с помощью элементарных преобразований.	2
	12. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности. Раскрытия неопределенностей $(0/0)$ , $(\infty/\infty)$ .	2
	13. Первый и второй замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых величин при вычислении.	2
	14. Непрерывность функций. Классификация точек разрыва функции. Нахождение асимптот графика функции.	2
	15. Обобщение и закрепление материалов рассмотренного раздела.	
4	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>	
	16. Обработка техники дифференцирование функций.	2
	17. Нахождение производной сложной функции.	2
	18. Нахождение производной функции, заданной неявно и степенно-показательной функции	2



	19. Геометрический и механический смысл производной. Правило Лопиталю вычисление пределов функции.	2 2
	20. Исследование функций на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2
	21. Общая схема исследования функции и построение графиков.	2
	22. Обобщение и закрепление материалов рассмотренного раздела.	
<b>5</b>	<b>Интегральное исчисление функции одной переменной.</b>	
	23. Определение первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле.	2 2 2
	24. Интегрирование простейших дробей. Разложение многочлена на простейшие дроби. Интегрирование дробно-рациональных выражений.	2 2
	25. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.	2
	26. Определенный интеграл, его свойства вычисление. Применение определенного интеграла.	
	27. Обобщение и закрепление материалов рассмотренного раздела.	

СОСТАВИЛ ст. преподаватель \_\_\_\_\_ С.Л. Василькова 28.08.2023г.\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (инициалы, фамилия) (дата)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры « 1 » сентября 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Н. Крючков  
(подпись) (инициалы, фамилия)



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

практических занятий по учебной дисциплине **«высшая математика»**  
для студентов специальностей **«Мелиорация и водное хозяйство»**,  
**очной формы получения образования**

Курс **1**

Семестр **2**

Уч. год **2023-2024**

№ п. п.	Тема лекции	Кол-во часов
1.	Функция нескольких переменных. Область определения, способы задания. Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных.	2
2.	Экстремум функции двух переменных. Схема исследования на экстремум.	2
3.	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основная таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	2
4.	Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям.	2
5.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональностей.	2
6.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2
7.	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственный интеграл.	2
8.	Применение определенного интеграла.	2
9.	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
10.	Дифференциальные уравнения высших порядков. ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2
11.	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.	2
12.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость ряда. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Применение рядов.	2
13.	Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Элементы комбинаторики.	2
14.	Вероятность события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
15.	Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2
16.	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ.	2
17.	Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики НСВ. Нормальный закон распределения.	2
18.	Предмет и задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.	2

Составил \_\_\_ старший преподаватель  
(должность)

\_\_\_\_\_ С.Л.Василькова \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия) (дата)

Рассмотрен на заседании кафедры  
« » января г., протокол №

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В. В. Масич



(подпись)

(И.О.Фамилия)

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

проведения практических (лабораторных, семинарских) учебных занятий

по учебной дисциплине высшая математика

для студентов специальностей «Землеустройство», «Земельный кадастр»

Курс 1

Семестр 1

Уч. год 2023-2024

№ п.п	Тема лекции	Кол-во часов
1	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b> 1. Определители и их свойства. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 2. Матрицы. Основные понятия и определения. Виды матриц. Операции над матрицами. 3. Обратная матрица и ее нахождение. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. 4. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	10
2	<b>ОСНОВЫ ВЕКТОРНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ</b> 5. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по координатному базису. 6. Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах, приложения. 7. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, выражение в координатах, приложения.	8
3	<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b> 8. Понятие об уравнении линии на плоскости. Примеры составления уравнений линии в полярной и декартовой системах координат. Прямая линия. Различные виды уравнений прямой. 9. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Эллипс, гипербола и парабола (определения, вывод канонических уравнений, исследования формы, построение). 10. Понятие об уравнении поверхности в пространстве. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. 11. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Параметрические уравнения прямой в пространстве. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Угол между двумя прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 12. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Цилиндрические поверхности и поверхности вращения. 13. Поверхности второго порядка. Канонические формы уравнений поверхностей второго порядка (эллипсоида, гиперболоидов, параболоидов). Исследование поверхностей методом сечений.	14
4	<b>ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b> 14. Множества, операции над множествами. Числовые множества. Постоянные и переменные величины. Функция. Область определения, способы задания, график функции. Основные элементарные функции и их графики. Понятие сложной и обратной функций. Элементарные функции. Классификация функций. 15. Предел переменной величины. Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые функции. Теоремы о пределах. Правило вычисления пределов, раскрытие неопределенностей. 16. Первый и второй замечательные пределы. 17. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины. Замена бесконечно малых эквивалентными при вычислении пределов. Бесконечно большие величины, их свойства и связь с бесконечно малыми.	10
5	<b>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b> 18. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. 19. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 20. Правила дифференцирования. Производная сложной функции, заданной неявно и параметрически. 21. Дифференциал функции, его геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях. 22. Производные и дифференциалы высших порядков. 23. Правило Лопиталя вычисления пределов.	8



6	24. Исследования функции одной переменной. Построение графиков функций. 25. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. 26. Необходимые и достаточные условия монотонности функций. 27. Исследование функций на экстремум. 28. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. 29. Исследование функции на перегиб. 30. Асимптоты графика функции. 31. Общая схема исследования функции и построение графиков.	6
7	<b>ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b> 32. Определение функции нескольких переменных, основные понятия: область 33. Определения, способы задания, линии уровня и их применение. 34. Частные производные функции двух переменных и их геометрический смысл. 35. Частные производные высших порядков. 36. Полный дифференциал функции двух переменных и его применение при 37. приближённых вычислениях. 38. Экстремум функции двух переменных, необходимое и достаточное условие экстремума. 39. Общая схема исследования функции двух переменных на экстремум. 40. Условный экстремум	6
8	<b>НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</b> 41. Определение первообразной и неопределённого интеграла. 42. Свойства неопределённого интеграла. 43. Непосредственное интегрирование. 44. Замена переменной в неопределённом интеграле. 45. Формула интегрирования по частям в неопределённом интеграле. 46. Интегрирование простейших дробей. 47. Интегрирование дробно-рациональных функций. 48. Интегрирование простейших иррациональностей. 49. Интегрирование простейших тригонометрических выражений.	6
9	<b>ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</b> 50. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение и свойства определённого интеграла, его геометрический и механический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования, связь между определённым и неопределённым интегралом. Вычисление определённого интеграла – формула Ньютона-Лейбница. 51. Методы вычисления определённых интегралов. Применение определённого интеграла при вычислении площадей и объёмов.	4

Составил \_\_\_\_\_ Е.Н. Крючков 01.09.2023 г.  
(подпись) (И.О.Фамилия) (дата)

Рассмотрен на заседании кафедры  
« 01 » сентября 2023 г., протокол № 1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е. Н. Крючков  
(подпись) (И.О.Фамилия)



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

практических занятий по учебной дисциплине **«Высшая математика»**  
для студентов специальностей **«Землеустройство», «Земельный кадастр»**  
**очной формы получения образования**

Курс **1**

Семестр **2**

Уч. год **2023-2024**

№ п. п.	Тема лекции	Кол-во часов
1.	Функция нескольких переменных. Область определения, способы задания. Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных.	2
2.	Экстремум функции двух переменных. Схема исследования на экстремум.	2
3.	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основная таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	2
4.	Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям.	2
5.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональностей.	2
6.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2
7.	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственный интеграл.	2
8.	Применение определенного интеграла.	2
9.	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
10.	Дифференциальные уравнения высших порядков. ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2
11.	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.	2
12.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость ряда. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Применение рядов.	2
13.	Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Элементы комбинаторики.	2
14.	Вероятность события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
15.	Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2
16.	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ.	2
17.	Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики НСВ. Нормальный закон распределения.	2
18.	Предмет и задачи математической статистики. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.	2

Составил \_\_\_ старший преподаватель \_\_\_\_\_ С.Л.Василькова \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (И.О.Фамилия) (дата)

Рассмотрен на заседании кафедры  
« » января г., протокол №

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В. В. Масич \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия)