

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО «КИГИТ»

_____ В.А.Никулин

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

заседанием Ученого совета

Протокол №4 от 28.02.2023 г.

рабочая программа дисциплины Математика

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки: «Теплогасоснабжение и вентиляция»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Задачами дисциплины является привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучающимися математических методов и основ математического моделирования. Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения. Научится решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Математика» базируется на знаниях математики в объеме курса средней школы.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика
2.2.2	
2.2.3	Математическое моделирование и системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Индикатор достижения компетенции	
УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Индикатор достижения компетенции	
ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Индикатор достижения компетенции	
УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задач	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Индикатор достижения компетенции	
ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	последовательности (алгоритма) решения задач УК-2.6
3.1.2	базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.4
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий УК-2.2
3.2.2	решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.6
3.2.3	решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.7
3.2.4	обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами ОПК-1.8

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры						
1.1	Лекция 1: Введение. Использование методов математического анализа в профессиональной деятельности, для теоретических и экспериментальных исследований /Лек/	1	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Лекция 2: Матрицы и определители /Лек/	1	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Практика 1. Действия над матрицами /Пр/	1	6	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.4	Типовые расчеты 1. Операции над матрицами 2. Определители 3. Обратная матрица 4. Системы линейных уравнений 5. Исследование систем линейных уравнений /Ср/	1	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры						
2.1	Лекция 4: Векторная алгебра /Лек/	1	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Практика 4. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение /Пр/	1	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	
2.3	Типовые расчеты Операции над векторами /Ср/	1	6	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	/КаттЭ/	1	0,3	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.5	/Экзамен/	1	35,7	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Аналитическая геометрия						

3.1	Лекция 5: Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	2	16	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Практика 8. Прямая и плоскость в пространстве /Пр/	2	32	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	4	
3.3	Типовые расчеты 7. Прямые на плоскости 8. Кривые на плоскости 9. Прямые и плоскости в пространстве /Ср/	2	24	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.4	/КаттЭ/	2	0,3	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.5	/Экзамен/	2	35,7	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 4. Функции и пределы. Непрерывность функции.							
4.1	Лекция 9: Элементарные функции и их графики /Лек/	3	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.2	Практика 9. Элементарные функции /Пр/	3	16	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	
4.3	Элементарные функции /Ср/	3	30	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
4.4	Типовые расчеты 10. Предел функции /Лек/	3	8	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.5	Типовые расчеты 10. Предел функции /Ср/	3	28	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.							

5.1	Лекция 11: Производная /Лек/	3	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.2	Практика 12 Производная /Пр/	3	16	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	
5.3	Типовые расчеты 11. Производная функции 12. Дифференциал функции 13. Применение производной 14. Исследование функции /Ср/	3	22	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.4	/КаттЭ/	3	0,3	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
5.5	/Экзамен/	3	35,7	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 6. Неопределенный интеграл							
6.1	Лекция 14: Неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования /Лек/	4	6	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
6.2	Практика 19. Неопределенный интеграл. Замена переменной /Пр/	4	6	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
6.3	Типовые расчеты 15. Неопределенный интеграл. Замена переменной. Интегрирование по частям 16. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций /Ср/	4	8	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 7. Определенный интеграл.							
7.1	Лекция 19: Несобственные интегралы /Лек/	4	2	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
7.2	Практика 23. Определенный интеграл /Пр/	4	8	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

7.3	Типовые расчеты 17. Определенный интеграл 18. Геометрические приложения определенного интеграла /Ср/	4	26	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных							
8.1	Лекция 23: Функции нескольких переменных /Лек/	4	4	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
8.2	Практика 26. Частные производные ФНП. Дифференцирование сложных и неявных функций /Пр/	4	8	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
8.3	Типовые расчеты 19. Область определений и частные производные ФНП 20. Производная по направлению. Экстремум /Ср/	4	28	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 9. Дифференциальные уравнения.							
9.1	Лекция 27: Системы ДУ /Лек/	4	4	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
9.2	Практика 30. ДУ ПП – с разделяющимися переменными, однородные, линейные /Пр/	4	12	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
9.3	Практика 30. ДУ ПП – с разделяющимися переменными, однородные, линейные /Ср/	4	32	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
9.4	/КаттЭ/	4	0,3	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
9.5	/Экзамен/	4	35,7	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 УК-2.2 УК- 2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1 СЕМЕСТР

Линейная алгебра

1. Элементарная и высшая математика. Дедуктивный характер математики. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
2. Понятие матрицы. Операции над ними. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядка. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
4. Ранг матрицы. Нахождение ранга матрицы. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
5. Обратная матрица. Матричные уравнения. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
6. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Понятия совместной, несовместной, определенной и неопределенной системы. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
8. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

Векторная алгебра

10. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
11. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
12. Скалярное произведение векторов. Приложения скалярного произведения. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
13. Векторное произведение векторов. Приложения векторного произведения. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
14. Смешанное произведение векторов. Приложения смешанного произведения. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

Аналитическая геометрия

15. Метод координат. Простейшие задачи на плоскости. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
16. Уравнения прямой на плоскости. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
17. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условия перпендикулярности и параллельности прямых на плоскости. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
18. Линии второго порядка на плоскости: эллипс. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
19. Линии второго порядка на плоскости: гипербола. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
20. Линии второго порядка на плоскости: парабола. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
21. Полярная система координат. Линии, заданные в полярной системе координат. Параметрически заданные кривые. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
22. Уравнения плоскости в пространстве. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
23. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
24. Уравнения прямой в пространстве. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
25. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
26. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
27. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
28. Поверхности второго порядка. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

Функции и пределы.

29. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (линейная, квадратичная, дробно-линейная функция. Степенная функция). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
30. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (Периодические функции. Тригонометрические, обратные тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
31. Предел последовательности. Предел функции. Операции над пределами. Неопределенность. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
32. Предел функции. Простейшие способы раскрытия неопределенности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
33. Замечательные пределы. Следствия. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
34. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Виды неопределенности. Способы раскрытия неопределенностей. (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
35. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
36. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентности бесконечно малых для нахождения пределов функций. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

2 СЕМЕСТР

Дифференциальное исчисление функции одной переменной ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

37. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
38. Понятие производной. Таблица производных. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
39. Понятие производной. Правила дифференцирования. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
40. Понятие производной. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функции. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
41. Понятие производной. Логарифмическое дифференцирование. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
42. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
43. Дифференциал функции. Приближенные вычисления. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
44. Производные и дифференциалы высших порядков. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
45. Применение производной для нахождения пределов функций. Правила Лопиталя. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
46. Понятие производной. Касательная и нормаль к кривой. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
47. Возрастание и убывание функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
48. Вторая производная. Исследование функции на выпуклость – вогнутость. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
49. Исследование функций на наличие асимптот. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
50. Полное исследование функции. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

Интегральное исчисление функции одной переменной.

51. Понятия «Первообразная» и «Неопределенный интеграл». ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
52. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Разбиение на несколько интегралов. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
53. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Замена переменной. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
54. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Внесение под знак дифференциала. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
55. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Интегрирование по частям. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
56. Рациональные дроби. Основные понятия. Теорема о разложении рациональной дроби на простейшие. Типы простейших дробей. (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
57. Разложение рациональной дроби на простейшие: Метод неопределенных коэффициентов. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
58. Простейшие рациональные дроби. Интегрирование простейших дробей первого, второго и третьего типов. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
59. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
60. Интегрирование тригонометрических выражений. Использование «симметрий» функции $R(\sin x, \cos x)$. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
61. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегралы типа. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
62. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно-линейная подстановка. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
63. Интегрирование иррациональных выражений, содержащих. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

3 СЕМЕСТР

64. Определенный интеграл, задачи, приводящие к понятию. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
65. Понятие определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
66. Свойства определенного интеграла. Доказательство теоремы о среднем. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
67. Определенный интеграл. Формула интегрирования по частям и замена переменных. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
68. Интеграл с бесконечным пределом интегрирования (несобственный интеграл 1 рода). Проиллюстрировать на примерах. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
69. Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл 2 рода). Проиллюстрировать на примерах. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
70. Вычисление площади плоской фигуры в прямоугольной декартовой системе координат. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6
71. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной параметрически заданной кривой. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1,8, УК-2.2, УК-2.6

72. Вычисление площади плоской фигуры в полярной системе координат. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
72. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление объемов тел. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
73. Приложение определенного интеграла в геометрии: Вычисление длины кривой. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
74. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление площади поверхности вращения. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
75. Механические приложения определенного интеграла. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
76. Приближенное вычисление определенного интеграла. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6

Функции нескольких переменных

77. Функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
78. Частные производные функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
79. Полный дифференциал функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
80. Дифференцирование сложных и неявных функций. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
81. Производная по направлению. Градиент. Геометрический смысл. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
82. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6

Комплексные числа

83. Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
84. Формы записи комплексных чисел. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
85. Действия над комплексными числами. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6

Дифференциальные уравнения.

86. Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
87. Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. (Привести примеры). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
88. Геометрический смысл ОДУ первого порядка. Построение поля направлений. Изоклины. (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
89. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
90. Однородные дифференциальные уравнения относительно переменной и искомой функции (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
91. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка Метод Бернулли. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
92. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка Метод Лагранжа. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
93. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
94. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
95. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка (, ,). (Проиллюстрировать на примерах). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
96. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
97. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (однородные и неоднородные). ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
98. Системы дифференциальных уравнений. Решение систем ДУ методом сведения к одному ДУ высшего порядка. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6
99. Системы дифференциальных уравнений. Решение систем ДУ методом интегрируемых комбинаций. ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.8, УК-2.2, УК-2.6

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Контрольная работа № 1.

ТЕМА: Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

№ ЗАДАНИЕ

1. Решить систему линейных уравнений:
а) методом Гаусса; б) по формулам Крамера;

2. Найти значение матричного многочлена:
3. Даны координаты вершин треугольника ABC. Найти:
 а) длину стороны AB; б) уравнение сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; в) уравнение медианы, проведенной из вершины A; г) угол A в радианах с точностью до двух знаков; д) уравнение высоты, проведенной из вершины B; е) уравнение прямой, проходящей через точку B параллельно AC. A (7; 1); B (-5; -4); C (-9; -1).
4. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет e , а фокусы совпадают с фокусами эллипса $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.
5. Дана пирамида с вершинами в точках. Найти объем пирамиды.

Контрольная работа № 2.

ТЕМА: Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

№ ЗАДАНИЕ

1. Найти производные функций : 1) $y = x^2 \ln x$; 2) $y = \arcsin x$
2. Найти и просчитать её значение в указанной точке:
3. Найти наименьшее и наибольшее значение функции в указанных промежутках:
4. Исследовать функции методами дифференциального исчисления и построить их графики, используя результаты исследования:
 а) $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ б) $y = \ln x$

Контрольная работа № 3.

ТЕМА: Интегральное исчисление.

№ ЗАДАНИЕ

1. Найти неопределенные интегралы (результаты в случаях а), б), в) проверить дифференцированием). а) $\int \frac{1}{x^2} dx$; б) $\int \frac{1}{x^2+1} dx$; в) $\int \frac{1}{x^2-1} dx$;
 д) $\int \frac{1}{x^2+4} dx$; е) $\int \frac{1}{x^2-4} dx$.
2. Вычислить определенный интеграл: а) $\int_0^1 x^2 dx$ б) $\int_0^1 x \sqrt{x} dx$.
3. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: вокруг оси OY.

Контрольная работа № 4

ТЕМА: Элементы теории вероятностей.

№ ЗАДАНИЕ

1. Из полного набора костей домино (20), предварительно перемешанных, берут одну кость. Какова вероятность того, что разность её очков равна трем?
2. Имеется 50 деталей, из них 40 годных и 10 бракованных. Какова вероятность того, что из трех одновременно вынутых деталей одна бракованная?
3. В сосуде находится 11 шаров, из которого 4 цветных и 7 белых. Найти вероятность двукратного извлечения из сосуда цветного шара, если: а) вынутый шар возвращается обратно в сосуд; б) вынутый шар не возвращается.
4. Задан ряд распределения случайной величины X .
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 23 | 25 | 28 | 29 |
| P | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,1 |

Найти: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

5. Задана - функция распределения случайной величины X .

Найти:

- а) плотность распределения; б) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» («отлично») Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценка «4» (хорошо) Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка «3» (удовлетворительно) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью,

логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов;

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, зачета с оценкой. Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента. Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баврин, И.И	Краткий курс высшей математики : учебник [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67300	Москва : Физматлит, 2003. - 328 с., 2003
Л1.2	Балдин, К.В.	Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497	Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с., 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильин, В.А.	Линейная алгебра : учебник [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974	Москва : Физматлит, 2010. - 278 с., 2010
Л2.2	Веретенников, В.Н.	Элементы векторной алгебры : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим допуска URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483516	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 73 с., 2018
Л2.3	Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская, Л.Н. Королькова ;	Дифференциальное исчисление функций : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484990	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 80 с., 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ПО Microsoft Windows 10 PRO
6.3.1.2	ПО Microsoft Office 2021 для дома и учебы
6.3.1.3	Специализированное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	gaai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория №1: Мультимедийное оборудование, проектор, учебная доска Комплект учебно-наглядных материалов, пакет презентаций, видеофильмы, шкафы, учебные пособия, стенды, учебные столы, стулья, рабочее место педагога, телевизор, ноутбук
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Глоссарий

Абсцисса — одна из декартовых координат точки, обычно первая, обозначаемая буквой x .

Арифметическая прогрессия — арифметический ряд 1-го порядка, числовая последовательность, каждый член которого, начиная со второго, получается из предыдущего путем прибавления к нему числа d , называемого разностью прогрессии.

Биссектриса треугольника — отрезок биссектрисы одного из углов треугольника, заключённый между вершиной и противоположной стороной. Биссектрисы всех углов треугольника пересекаются в одной точке — центре вписанного круга.

Биссектрисы внутреннего и внешнего углов при одной вершине взаимно перпендикулярны.

Биссектриса угла — прямая, проходящая через вершину угла и делящая его пополам. Любая точка биссектрисы равноудалена от сторон угла.

Вектор — элемент линейного пространства. В такой интерпретации векторам (на примере x и y) приписывают две операции:

- Сложение векторов $x + y$.
- Умножение вектора на произвольный элемент $(\alpha x, \beta y)$.

Вписанная фигура — фигура, расположенная определённым образом относительно другой (вписанная в n -угольник окружность касается каждой из его сторон, вершины вписанного в кривую многоугольника лежат на этой кривой, вершина вписанного угла лежит на окружности, а стороны пересекают окружность).

Вписанный угол – угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность (опираются на окружность); величина угла равна половине угловой величины дуги, на которую он опирается.

Гипотенуза — сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла.

График функции — линия на плоскости, как множество точек, координаты которых (x, y) связаны соотношением $y=f(x)$ или $F(x, y)=0$. Графиком функции двух переменных $z = f(x, y)$ в прямоугольной декартовой системе координат в пространстве является в общем случае поверхность.

Графическое решение уравнение — приближенное решение уравнений вида $f(x) = \phi(x)$. Применяется, когда аналитическое решение затруднено, и заключается в том, что строятся графики функций $f(x)$ и $\phi(x)$, а затем находятся абсциссы точек пересечения этих графиков.

Извлечение корня — алгебраическое действие, обратное возведению в степень. Извлечь корень n -й степени из числа a — это значит найти такое число x , которое при возведении в степень n даёт данное число ($x = n a, x^n = a$).

Интеграл — понятие, возникшее в связи с потребностью, с одной стороны, отыскивать функции по их производным (например, находить функцию, выражающую путь, пройденный движущейся точкой, по скорости этой точки), а с другой — измерять площади, объёмы, длины дуг, работу силы за определённый промежуток времени и т.п. Соответственно с этим различают неопределённые интегралы $\int f(x) dx$ и определённые интегралы $\int_a^b f(x) dx$.

Касательная к графику функции, к кривой линии — прямая, представляющая предельное положение секущей.

Касательная плоскость к поверхности — плоскость, проходящая через точку M поверхности S и содержащая касательные прямые ко всем гладким кривым, лежащим на поверхности S и проходящим через точку M .

Катет — сторона прямоугольного треугольника, прилегающая к прямому углу.

Косинус — одна из тригонометрических функций ($\cos x$).

Котангенс — одна из тригонометрических функций

$-\cos x$

$-\operatorname{ctg} x = -\frac{\cos x}{\sin x}$

$-\sin x$

Коэффициент — числовой множитель при буквенном выражении, заданный множитель при той или иной степени неизвестного или постоянный множитель при переменной величине; например, $-a$ в одночлене $-a b^3$ 4, 1 при x в уравнении

$x^2 + 2px + q = 0$, π в формуле площади круга $S = \pi R^2$.

Линейная функция — функция вида $y=ax+b$.

Логарифмическое уравнение — уравнение, в котором неизвестное содержится под знаком логарифма или в основании логарифма.

Метод координат — способ определять положение точки с помощью чисел или других символов. Числа (символы), определяющие положение точки на прямой, плоскости, поверхности, в пространстве, называются её координатами.

Многочлен — алгебраический полином, сумма одночленов. Одночлен, имеющий наибольшую степень, называется старшим членом многочлена и определяет его степень. К числу важнейших свойств многочлена относится то, что любую непрерывную функцию можно с высокой точностью заменить многочленом.

Множество — набор, совокупность, собрание каких-либо объектов, называемых его элементами, обладающими общим для них характеристическим свойством.

Начало координат — общее начало базисных векторов или исходная точка осей координат.

Одночлен — алгебраическое выражение простейшего вида, частный случай многочлена, представляется в виде произведения чисел, параметров, переменных, степеней переменных. Стандартный вид одночлена есть произведение, в котором на первом месте стоит числовой (в целом постоянный) множитель, называемый коэффициентом, а каждое произведение одинаковых переменных представлено их степенью. Степенью одночлена с несколькими переменными называют сумму показателей степеней этих переменных. Число - это одночлен нулевой степени. Выражению 00 не приписывают никакого смысла. Примеры одночленов в каноническом виде: $-7ax^2y^2$, ab^3cx^2z , $-9x^5$

Ордината — одна из декартовых координат точки, обычно вторая, обозначаемая буквой y .

Переменная — величина, которая в изучаемой задаче принимает различные значения, причём так, что все допустимые значения её определены наперёд заданными условиями. Если в задаче фигурируют две и более переменные, то различают переменные независимые (аргументы) и зависимые.

Периметр — длина замкнутого контура. Чаще этот термин применяется к треугольникам и многоугольникам и означает сумму длин всех сторон.

Перпендикуляр — прямая, пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом.

Пи число — обозначение отношения длины окружности к диаметру. Число π иррациональное и трансцендентное, численно равно площади круга единичного радиуса, представляется непериодической десятичной дробью $\pi = 3,141\,592\,653\,589\,793\,238\,462\,643 \dots$

Последовательность — функция, определённая на множестве натуральных чисел N . Множество значений функции может состоять из элементов любой природы (числа, функции, векторы и т.д.), занумерованных натуральными числами $1, 2, 3, \dots, n, \dots$. Последовательность записывается в виде $\{x_1, 2, \dots, x_n, \dots\}$ или кратко $\{x_n\}$, элементы x_i называют членами последовательности

Радикал — математический знак (изменённое латинское r), которым обозначают действие извлечение корня, а также результат извлечения корня, т.е. выражение вида $\sqrt[n]{a}$.

Радиус окружности (сферы) — отрезок, соединяющий точку окружности (сферы) с центром; радиусом называют также длину этого отрезка.

Симметрическая функция — функция, не изменяющаяся при любых перестановках переменных (например, $x^2 + x^2 + x^2$ или $x^2 + x^2 + x^2 - 7x_1x_2x_3$).

К симметрическим функциям относятся симметрические многочлены. Отношение двух симметрических многочленов является рациональной симметрической функцией.

Синус — одна из тригонометрических функций ($\sin x$).

Тангенс — одна из тригонометрических функций ($\operatorname{tg}x$).

Тригонометрические функции — класс элементарных функций: синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс.

Называются также круговыми функциями, т.к. определение их часто связывают с окружностью единичного радиуса.

Формула — комбинация математических знаков (символическая запись) в виде выражения, равенства или неравенства, содержащая какую-либо информацию.

Функция — одно из основных понятий математики, выражающее зависимость одних переменных величин от других; под величиной здесь понимается число (вещественное, мнимое или комплексное), совокупность чисел (точка пространства) и вообще множества различной природы.

Элементарные функции — класс функций, состоящий из основных элементарных функций (многочлен, рациональная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические, обратные тригонометрические), гиперболических, обратных гиперболических функций, а также функций, получающихся из перечисленных с помощью четырёх арифметических действий и суперпозиций, применяемых конечное число раз. Данные функции непрерывны всюду, где определены.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.

Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.

Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).