Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02B2AD680009B296A04BAD18B52C017803
Владелец: Ширяев Алексей Георгиевич
Действителен: с 14.10.2024 до 14.01.2026

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план 07.03.01_2025 очн.plx
07.03.01 Архитектура

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 84
часов на контроль 10

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.п.н., доц., Никитина С.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:
07.03.01 Архитектура
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов
1.2	Задачами дисциплины является привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми 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	Начертательная геометрия
2.2.2	Архитектурная физика
2.2.3	Инженерная геодезия
2.2.4	Информационные технологии в архитектуре

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор достижения компетенции

УК-1.3: может оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Порядок работы по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. УК-1.3
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оформлять результаты работы по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. УК-1.3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры						
1.1	Введение. Использование методов математического анализа в профессиональной деятельности, для теоретических и эксперементальных исследований /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.2	Системы линейных уравнений /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.3	Типовые расчеты 1. Операции над матрицами 2. Определители 3. Обратная матрица 4. Системы линейных уравнений 5. Исследование систем линейных уравнений /Ср/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Раздел 2. Элементы векторной алгебры						
2.1	Векторная алгебра /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1	0	
2.2	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение /Пр/	1	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1	0	
2.3	Типовые расчеты Операции над векторами /Ср/	1	16	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Аналитическая геометрия						
3.1	Аналитическая геометрия на плоскости Лекция 6: Линии второго порядка на плоскости /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1	0	
3.2	Линии на плоскости /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1	0	
3.3	Типовые расчеты 7. Прямые на плоскости 8. Кривые на плоскости 9. Прямые и плоскости в пространстве /Ср/	1	16	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Функции и пределы. Непрерывность функции.						
4.1	Элементарные функции и их графики Предел функций. /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.						
5.1	Производная, Дифференциал функции /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
5.2	Производная /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	2	
5.3	Применение производной. Правило Лопиталя /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	0	
5.4	Типовые расчеты 11. Производная функции 12. Дифференциал функции 13. Применение производной 14. Исследование функции /Ср/	1	18	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Неопределенный интеграл						
6.1	Неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	0	
6.2	Неопределенный интеграл. Замена переменной /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1	0	

6.3	Определенный интеграл /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1	0	
6.4	Типовые расчеты 15. Неопределенный интеграл. Замена переменной. Интегрирование по частям 16. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций /Ср/	1	16	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 7. Определенный интеграл.						
7.1	Несобственные интегралы, Геометрические приложения определенного интеграла /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1	0	
7.2	Определенный интеграл /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1	0	
7.3	Несобственные интегралы /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1	2	
7.4	Типовые расчеты 17. Определенный интеграл 18. Геометрические приложения определенного интеграла /Ср/	1	16	УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1	0	
7.5	/Экзамен/	1	10	УК-1.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Линейная алгебра

1. Элементарная и высшая математика. Дедуктивный характер математики. УК-1.3
2. Понятие матрицы. Операции над ними. УК-1.3
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядка. УК-1.3
4. Ранг матрицы. Нахождение ранга матрицы. УК-1.3
5. Обратная матрица. Матричные уравнения. УК-1.3
6. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Понятия совместной, несовместной, определенной и неопределенной системы. УК-1.3
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. УК-1.3
8. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. УК-1.3
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. УК-1.3

Векторная алгебра

10. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. УК-1.3
11. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. УК-1.3
12. Скалярное произведение векторов. Приложения скалярного произведения. УК-1.3
13. Векторное произведение векторов. Приложения векторного произведения УК-1.3
14. Смешанное произведение векторов. Приложения смешанного произведения. УК-1.3

Аналитическая геометрия

15. Метод координат. Простейшие задачи на плоскости. УК-1.3
16. Уравнения прямой на плоскости. УК-1.3
17. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условия перпендикулярности и параллельности прямых на плоскости. УК-1.3
18. Линии второго порядка на плоскости: эллипс. УК-1.3
19. Линии второго порядка на плоскости: гипербола. УК-1.3
20. Линии второго порядка на плоскости: парабола. УК-1.3
21. Полярная система координат. Лини, заданные в полярной системе координат. Параметрически заданные кривые. УК-1.3
22. Уравнения плоскости в пространстве. УК-1.3
23. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. УК-1.3
24. Уравнения прямой в пространстве. УК-1.3

25. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. УК-1.3
26. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности. УК-1.3
27. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности УК-1.3
28. Поверхности второго порядка. УК-1.3

Функции и пределы.

29. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (линейная, квадратичная, дробно-линейная функция. Степенная функция). УК-1.3
30. Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции (Периодические функции. Тригонометрические, обратные тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции). УК-1.3
31. Предел последовательности. Предел функции. Операции над пределами. Неопределенность. УК-1.3
32. Предел функции. Простейшие способы раскрытия неопределенности. УК-1.3
33. Замечательные пределы. Следствия. Вывод , . УК-1.3
34. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Виды неопределенности. Способы раскрытия неопределенностей. (Проиллюстрировать на примерах). УК-1.3
35. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. УК-1.3
36. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентности бесконечно малых для нахождения пределов функций. УК-1.3

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

37. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. УК-1.3
38. Понятие производной. Таблица производных. УК-1.3
39. Понятие производной. Правила дифференцирования.УК-1.3
40. Понятие производной. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функции.УК-1.3
41. Понятие производной. Логарифмическое дифференцирование. УК-1.3
42. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. УК-1.3
43. Дифференциал функции. Приближенные вычисления. УК-1.3
44. Производные и дифференциалы высших порядков. УК-1.3
45. Применение производной для нахождения пределов функций. Правила Лопиталя. УК-1.3
46. Понятие производной. Касательная и нормаль к кривой. УК-1.3
47. Возрастание и убывание функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. УК-1.3
48. Вторая производная. Исследование функции на выпуклость – вогнутость. УК-1.3
49. Исследование функций на наличие асимптот. УК-1.3
50. Полное исследование функции. УК-1.3

Интегральное исчисление функции одной переменной.

51. Понятия «Первообразная» и «Неопределенный интеграл». УК-1.3
52. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Разбиение на несколько интегралов. УК-1.3
53. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Замена переменной. УК-1.3
54. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Внесение под знак дифференциала. УК-1.3
55. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие приемы интегрирования: Интегрирование по частям. УК-1.3
56. Рациональные дроби. Основные понятия. Теорема о разложении рациональной дроби на простейшие. Типы простейших дробей. (Проиллюстрировать на примерах). УК-1.3
57. Разложение рациональной дроби на простейшие: Метод неопределенных коэффициентов. УК-1.3
58. Простейшие рациональные дроби. Интегрирование простейших дробей первого, второго и третьего типов. УК-1.3
59. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. УК-1.3
60. Интегрирование тригонометрических выражений. Использование «симметрий» функции R(sinx, cosx). УК-1.3
61. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегралы типа . УК-1.3
62. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно-линейная подстановка УК-1.3
63. Интегрирование иррациональных выражений, содержащих . УК-1.3
64. Определенный интеграл, задачи, приводящие к понятию. УК-1.3
65. Понятие определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. УК-1.3
66. Свойства определенного интеграла. Доказательство теоремы о среднем. УК-1.3
67. Определенный интеграл. Формула интегрирования по частям и замена переменных. УК-1.3
68. Интеграл с бесконечным пределом интегрирования (несобственный интеграл 1 рода). Проиллюстрировать на примерах. УК-1.3
69. Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл 2 рода). Проиллюстрировать на примерах. УК-1.3
70. Вычисление площади плоской фигуры в прямоугольной декартовой системе координат УК-1.3
71. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной параметрически заданной кривой УК-1.3
72. Вычисление площади плоской фигуры в полярной системе координат УК-1.3
72. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление объемов тел. УК-1.3
73. Приложение определенного интеграла в геометрии: Вычисление длины кривой УК-1.3
74. Приложение определенного интеграла в геометрии: вычисление площади поверхности вращения. УК-1.3
75. Механические приложения определенного интеграла. УК-1.3

76. Приближенное вычисление определенного интеграла. УК-1.3

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 АВС. Найти:
а) длину стороны АВ; б) уравнение сторон АВ и ВС и их угловые коэффициенты; в) уравнение медианы, проведенной из вершины А; г) угол А в радианах с точностью до двух знаков; д) уравнение высоты, проведенной из вершины В; е) уравнение прямой, проходящей через точку В параллельно АС. А (7; 1) ; В (-5; -4); С (-9; -1).
4. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет , а фокусы совпадают с фокусами эллипса .

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) ; 2)
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) б)

Контрольная работа № 3.
ТЕМА: Интегральное исчисление.

№ ЗАДАНИЕ
1. Найти неопределенные интегралы (результаты в случаях а), б), в) проверить дифференцированием).
а) б) ; в) г) ;
д) ; е) .
2. Вычислить определенный интеграл: а) б) .
3. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: вокруг оси ОУ.

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	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 .

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

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Критерии оценивания знаний студента на зачете:
«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно

справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене
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 зачета, экзамена.
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	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
Л1.2	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

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
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Никитина С.Ю.	Математика:Конспект лекций [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_matematika.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 198 с., 2018

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	Windows XP, Home Edition OEM softwere
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.4	1. Mathcad Express
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.10	7. Reader;
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.13	
6.3.1.14	
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	raai.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	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.119,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

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 (αx,βy).

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) =ϕ(x) . Применяется, когда аналитическое решение затруднено, и заключается в том, что строятся графики функций f (x) и ϕ(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, xn = 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, объемы, длины дуг, работу силы за определённый промежуток времени и т.п. Соответственно с этим различают неопределённые интегралы ∫ f x dx( ) и определённые интегралы ∫ 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(cosx).
Котангенс — одна из тригонометрических функций
 cosx
ctgx = .
 sin x

Коэффициент — числовой множитель при буквенном выражении, заданный множитель при той или иной степени неизвестного или постоянный множитель при переменной величине; например, − в одночлене − a b3 4, 1 при при x в уравнении
x2 +2px + q = 0, π в формуле площади круга S = πR2 .
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 y2 2 , a b cx2 3 z , − 9 , x5
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 π =3, 141 592 653 589 793

238 462 643 ...
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, ..., n, ... Последовательность записывается в виде {x x1, 2,...,x n,...} или кратко {x n}, элементы xi называют членами последовательности
Радикал — математический знак (изменённое латинское r), которым обозначают действие извлечение корня, а также результат извлечения корня, т.е. выражение вида 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, x12 + x22 + x32 или x12 + x22 + x32 − 7x x x1 2 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 (tgx).
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 изучении 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 обучающихся 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 обучающихся, 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).