МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение
полетов воздушных судов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

Направление подготовки: 25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Направленность (профиль): Организация аэропортовой деятельности

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 366399
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Курзина Ангелина Михайловна
Дата: 06.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- формирование математической культуры — развитие логического мышления, умения строго формулировать и обосновывать суждения.

- овладение фундаментальными математическими методами, необходимыми для решения прикладных задач в профессиональной деятельности (например, дифференциальное и интегральное исчисление, линейная алгебра, теория вероятностей, дифференциальные уравнения и др.).

- подготовка к изучению смежных дисциплин — таких как физика, теоретическая механика, математическое моделирование и другие, где требуется математический аппарат.

- развитие навыков математического моделирования — умения переводить реальные задачи на язык математики, анализировать и интерпретировать результаты.

- формирование основ для научной и исследовательской работы.

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- изучить основные понятия и методы высшей математики, включая аналитическую геометрию, линейную алгебру, математический анализ, элементы теории вероятностей;

- научить студентов применять математический аппарат для решения теоретических и практических задач в рамках будущей профессиональной деятельности;

- развить навыки логического и абстрактного мышления, необходимые для анализа сложных систем и построения строгих математических рассуждений.

- сформировать умение строить и исследовать математические модели реальных процессов и явлений, интерпретировать полученные результаты.

- обеспечить базовую математическую подготовку, достаточную для освоения последующих дисциплин учебного план

- привить навыки самостоятельной работы с математической литературой, включая умение находить, анализировать и использовать информацию для решения задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные понятия и теоремы дифференциального и интегральгого исчисления функций одной и нескольких переменных;
- методы интегрирования;
- типы дифференциальных уравнений и методы их решения;
- основные понятия и теоремы теории вероятностей.

Уметь:

- находить пределы функций, производные и интегралы;
- решать системы линейных алгебраических уравнений (методами Крамера, Гаусса, матричным способом);
- выполнять операции с матрицами и векторами (сложение, умножение, нахождение определителей и т.п.);
- исследовать функции и строить их графики с использованием производных;
- решать дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи из физики, техники и других областей с использованием аппарата высшей математики;
- составлять и решать дифференциальные уравнения простейших типов, описывающие реальные процессы;
- находить частные производные, градиенты, дифференциалы;
- определять экстремумы функций нескольких переменных (в простейших случаях);
- применять методы аналитической геометрии для решения задач на плоскости и в пространстве;
- интерпретировать алгебраические результаты геометрически и наоборот;
- проверять корректность полученных решений;
- оценивать применимость математических моделей к конкретной ситуации;
- формулировать выводы на основе проведённых расчётов.

Владеть:

- свободно оперировать понятиями и методами математического анализа (пределы, дифференцирование, интегрирование, ряды);

- уверенно использовать инструменты линейной алгебры (матрицы, определители, системы уравнений, векторные пространства);

- применять методы аналитической геометрии для решения задач в координатной форме;

- использовать основы теории дифференциальных уравнений для моделирования простейших динамических процессов;

- применять элементы теории вероятностей для анализа случайных явлений;

- переводить содержательные (прикладные) задачи на математический язык;

- строить и анализировать простые математические модели реальных процессов;

- интерпретировать результаты моделирования в терминах исходной предметной области;

- логически структурировать решение задачи;

- выбирать оптимальный метод решения в зависимости от постановки задачи;

- проводить самопроверку и оценку правдоподобности полученного результата;

- грамотно оформлять решение: использовать корректную терминологию, символику и обоснования;

- читать и понимать математические тексты (учебники, справочники, техническую документацию с математическим содержанием);

- свободно пользоваться стандартными алгоритмами и вычислительными схемами;

- владеть базой, достаточной для освоения смежных дисциплин: физики, информатики, теории управления, численных методов и др.;

- уметь адаптировать математические методы под задачи своей профессиональной области.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 з.е. (432 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№1	№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	240	96	80	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	112	48	32	32
Занятия семинарского типа	128	48	48	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 192 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Матрицы (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие матрицы, виды матриц; - операции над матрицами, свойства операций над матрицами; - определитель квадратной матрицы.
2	Определители матриц (часть 2). - понятие определителя, свойства определителей; - минор и алгебраическое дополнение элемента определителя; - вычисление определителей.
3	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - поянятие системы линейных уравнений порядка n;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- решение СЛАУ методом Крамера; - обратная матрица и её свойства.
4	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - ранг матрицы. - элементарные преобразования матриц; - решение СЛАУ методом Гаусса.
5	Векторная алгебра (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие векторы, действия над векторами; - линейная зависимость векторов; - базис на прямой, на плоскости и в пространстве; - координаты вектора в заданном базисе; - линейные операции над векторами в координатной форме.
6	Векторная алгебра (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - скалярное произведение двух векторов, его алгебраические свойства; - применение скалярного произведения к решению задач.
7	Векторная алгебра (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - векторное произведение двух векторов, его геометрический и механический смысл; - алгебраические свойства векторного произведения; - вычисление векторного произведения в ортонормированном базисе; - смешанное произведение векторов, его геометрический смысл; - алгебраические свойства смешанного произведения; - вычисление смешанного произведения в ортонормированном базисе; - условие компланарности трех векторов; - вычисление длины отрезка, площадей параллелограмма и треугольника, объемов параллелепипеда и тетраэдра.
8	Аналитическая геометрия (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - способы задания уравнения прямой на плоскости; - взаимное расположение прямых на плоскости; - расстояние от точки до прямой.
9	Аналитическая геометрия (часть 5). Рассматриваемые вопросы: - способы задания уравнения прямой в пространстве; - взаимное расположение прямых в пространстве; - угол между двумя прямыми в пространстве.
10	Аналитическая геометрия (часть 6). Рассматриваемые вопросы: - уравнения плоскостей; - взаимное расположение прямых и плоскостей; - расстояние от точки до плоскости; - угол между прямой и плоскостью.
11	Плоские кривые второго порядка (часть 7). Рассматриваемые вопросы: - эллипс, гипербола, парабола и их геометрические свойства; - общее уравнение линии второго порядка на плоскости.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Теория пределов (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие функции и способы её задания; - числовые функции, график функции, способы задания; - обратная функция, сложная функция, основные элементарные функции их свойства и графики.
13	Теория пределов (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - числовые последовательности; - предел последовательности.
14	Теория пределов (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - предел функции в точке; - односторонние пределы; - бесконечно большие функции.
15	Теория пределов (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - бесконечно малые функции; - связь между функцией, ее пределом и б.м. функцией; - основные теоремы о пределах; - признаки существования пределов.
16	Теория пределов (часть 5). Рассматриваемые вопросы: - первый замечательный предел; - второй замечательный предел; - эквивалентные б.м. функции.
17	Теория пределов (часть 6). Рассматриваемые вопросы: - непрерывные функции; - основные теоремы о непрерывных функциях; - точки разрыва и их классификация.
18	Производные и дифференциалы функции (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - задачи, приводящие к понятию производной; - определение производной, ее механический и геометрический смысл; - правила вычисления производной функции.
19	Производные и дифференциалы функции (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - производная сложной и обратной функций; - производные основных элементарных функций; - таблица производных.
20	Производные и дифференциалы функции (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - логарифмическое дифференцирование; - производная неявной функции.
21	Производные и дифференциалы функции (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - дифференцирование функции заданной в параметрической форме; - производные высших порядков.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
22	Производные и дифференциалы функции (часть 5). Рассматриваемые вопросы: - дифференциал функции; - применение дифференциалов к приближенным вычислениям; - дифференциалы высших порядков.
23	Производные и дифференциалы функции (часть 6). Рассматриваемые вопросы: - некоторые теоремы о дифференцируемых функциях.
24	Производные и дифференциалы функции (часть 7). Рассматриваемые вопросы: - правило Лопиталя.
25	Комплексные числа (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятия комплексного числа; - действий над комплексными числами; - формы записи комплексного числа; - возведение комплексного числа в степень; - извлечение корня из комплексного числа.
26	Неопределенный интеграл (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - определения первообразной функции и неопределенного интеграла; - основные свойства неопределенного интеграла; - таблица основных интегралов; - непосредственное интегрирование; - метод подстановки; - метод интегрирования по частям.
27	Неопределенный интеграл (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - разложение рациональной функции на элементарные дроби; - интегрирование рациональных дробей.
28	Неопределенный интеграл (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование тригонометрических функций.
29	Неопределенный интеграл (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование иррациональных функций.
30	Определенный интеграл (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла; - определенный интеграл как предел интегральных сумм; - геометрический и физический смысл определенного интеграла; - формула Ньютона-Лейбница; - вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям.
31	Приложение определенного интеграла (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - вычисление площадей плоских фигур.
32	Несобственный интеграл (часть 1). Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл 1-го рода); - интеграл от разрывных функций (несобственный интеграл 2-го рода).
33	Функция нескольких переменных (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - предел функции; - непрерывность функции двух переменных; - свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. - частные производные ФНП и их геометрическая интерпретация для n= 2; - частные производные высших порядков.
34	Функция нескольких переменных (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - градиент функции; - экстремум функции двух переменных.
35	Дифференциальные уравнения (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о дифференциальных уравнениях (основные понятия; задачи, приводящие к понятию диф. уравнений); - дифференциальные уравнения с разделяющими переменными; - однородные дифференциальные уравнения.
36	Дифференциальные уравнения (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - линейные дифференциальные уравнения; - уравнение Бернулли.
37	Дифференциальные уравнения (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - линейные дифференциальные уравнения высших порядков; - линейные однородные ДУ второго порядка; - линейные однородные ДУ n-ного порядка.
38	Дифференциальные уравнения (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами; - интегрирование ЛОДУ n-ного порядка с постоянными коэффициентами.
39	Дифференциальные уравнения (часть 5). Рассматриваемые вопросы: - структура общего решения ЛНДУ второго порядка.
40	Дифференциальные уравнения (часть 6). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
41	Двойной интеграл (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие двойного интеграла, свойства; - вычисление двойного интеграла; - расстановка пределов интегрирования.
42	Криволинейные интегралы (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - вычисление криволинейного интеграла I рода;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- вычисление криволинейного интеграла II рода; -формула Грина.
43	Элементы комбинаторики (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие перестановок, размещений, сочетаний. - правила суммы и произведения. - методы решения комбинаторных задач.
44	Случайные события (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие случайного события; - пространство элементарных событий; - составные события, действия над событиями; - алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля; - диаграммы Венна; - классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности; - понятие об аксиоматическом определении вероятности.
45	Случайные события (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности; - понятие об аксиоматическом определении вероятности.
46	Случайные события (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - теоремы сложения и умножения вероятностей; - условная вероятность; - формула полной вероятности и формула Байеса.
47	Случайные события (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - формула Бернулли; - локальная и интегральная теоремы Лапласа. - отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
48	Случайные величины (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - понятие об одномерной случайной величине; - дискретные случайные величины.
49	Случайные величины (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - функция распределения и ее свойства; - числовые характеристики дискретной случайной величины; - законы распределения дискретной случайной величины.
50	Случайные величины (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - непрерывные случайные величины; - функция плотности распределения и ее свойства. - математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение
51	Случайные величины (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - основные законы распределения непрерывной случайной величины.
52	Элементы математической статистики (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - генеральная и выборочная совокупности;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- виды выборок и методы отбора (простая случайная, стратифицированная); - эмпирическая функция распределения.
53	Элементы математической статистики (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - построение гистограмм и полигонов частот; - выборочные характеристики: среднее, дисперсия; - свойства выборочных моментов как оценок генеральных; - обработка первичных экспериментальных данных.
54	Точечные и интервальные оценки параметров распределения (часть 3). Рассматриваемые вопросы: - точесные оценки для математического и дисперсии.
55	Основы проверки статистических гипотез (часть 4). Рассматриваемые вопросы: - понятие статистической гипотезы (нулевая и альтернативная); - критерий согласия и критическая область; - ошибки первого и второго рода; - уровень значимости и мощность статистического критерия.
56	Критерии согласия и параметрические критерии (часть 5). Рассматриваемые вопросы: - критерий Хи-квадрат Пирсона для проверки вида распределения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Матрицы (часть 1). В результате работы студент приобретет умения выполнения линейных операций над матрицами.
2	Определители матриц (часть 2). В результате работы студент приобретет умения вычисления определителей второго, третьего и четвертого порядков.
3	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 3). В результате работы студент приобретет умения решения СЛАУ методом Крамера.
4	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (часть 4). В результате работы студент приобретет умения решения СЛАУ матричным методом и методом Гаусса.
5	Векторная алгебра (часть 1). В результате работы студент приобретет умения применения скалярного, векторного, смешанного произведения векторов к решению задач.
6	Аналитическая геометрия (часть 1). В результате работы студент приобретет умения задания прямой на плоскости различными способами.
7	Аналитическая геометрия (часть 2). В результате работы студент приобрет умения вычисления угла между прямыми, приобретет умения вычисление расстояния от точки до прямой.
8	Аналитическая геометрия (часть 3). В результате работы студент приобретет составления уравнения прямой в пространстве.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
9	Аналитическая геометрия (часть 4). В результате работы студент будет ознакомлен со способами задания плоскости пространстве, взаимным расположением двух плоскостей в пространстве, приобрет навыки задания уравнения плоскости.
10	Аналитическая геометрия(часть 5). В результате работы студент будет ознакомлен со взаимным расположением двух плоскостей в пространстве, взаимным расположение прямой и плоскости, приобретет навыки нахождения расстояния от точки до плоскости.
11	Плоские кривые второго порядка (часть 1). В результате работы студент приобретет умения построение эллипса, гиперболы, параболы, нахождение эксцентриситета и директрисы.
12	Теория пределов(часть 1). В результате работы студент приобретет умения построение построение графиков фукций.
13	Теория пределов(часть 2). В результате работы студент приобретет умения раскрытие неопределенностей в пределах.
14	Теория пределов(часть 3). В результате работы студент приобретет умения вычисления первого замечательного предела.
15	Теория пределов(часть 4). В результате работы студент приобретет умения вычисления второго замечательного предела.
16	Теория пределов(часть 5). В результате работы студент приобретет умения использования основных эквивалентностей при вычислении пределов.
17	Теория пределов(часть 6). В результате работы студент приобретет умения использования замены переменной в пределах.
18	Теория пределов (часть 7). В результате работы студент приобретет умения исследование функции на непрерывность.
19	Производные и дифференциалы функции (часть 1). В результате работы студент приобретет навыки вычисление производных.
20	Производные и дифференциалы функции (часть 2). В результате работы студент приобретет умения вычисления производной степенно-показательной функции.
21	Производные и дифференциалы функции (часть 3). В результате работы студент приобретет умения вычисления производной функции, заданной параметрически.
22	Производные и дифференциалы функции (часть 4). В результате работы студент приобретет умения: вычисление производных высших порядков.
23	Производные и дифференциалы функции (часть 5). В результате работы студент приобретет умения вычисления дифференциалов высших порядков.
24	Производные и дифференциалы функции (часть 6). В результате работы студент приобретет навыки использование правила Лопиталя для вычисления пределов.
25	Комплексные числа (часть 1). В результате работы студент приобретет умения выполнения действий над комплексными числами; формы записи комплексного числа.
26	Комплексные числа (часть 2). В результате работы студент приобретет умения возведение комплексного числа в степень; извлечение корня из комплексного числа.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
27	Неопределенный интеграл (часть 1). В результате работы студент приобретет умения вычисления неопределенных интегралов с помощью таблицы интегралов.
28	Неопределенный интеграл (часть 2). В результате работы студент приобретет умения вычисление неопределенного интеграла с помощью замены переменной.
29	Неопределенный интеграл (часть 3). В результате работы студент приобретет умения вычисление неопределенного интеграла с помощью интегрирования по частям.
30	Неопределенный интеграл (часть 4). В результате работы студент приобретет умения интегрирования рациональных дробей.
31	Неопределенный интеграл (часть 5). В результате работы студент приобретет умения интегрирования рациональных дробей с помощью метода неопределенных коэффициентов.
32	Неопределенный интеграл (часть 6). В результате работы студент приобретет умения интегрирование иррациональных функций.
33	Неопределенный интеграл (часть 7). В результате работы студент приобретет умения интегрирования тригонометрические функции.
34	Определенный интеграл (часть 1). В результате работы студент приобретет умения вычисление определенного интеграла, замены переменной в определенном интеграле, интегрировании по частям.
35	Определенный интеграл (часть 2). В результате работы студент приобретет умения вычисления площадей плоских фигур.
36	Определенный интеграл (часть 3). В результате работы студент приобретет умения вычисления длины дуги плоской кривой.
37	Понятие несобственного интеграла (часть 1). В результате работы студент приобретет умения вычисления несобственных интегралов.
38	Производная функции нескольких переменных (часть 1). В результате работы студент приобретет навыки вычисление частных производных функции двух переменных.
39	Производная функции нескольких переменных (часть 2). В результате работы студент приобретет умения вычисление производной функции по направлению и нахождения градиента функции.
40	Производная функции нескольких переменных (часть 3). В результате работы студент приобретет умения нахождения экстремума функции двух переменных.
41	Дифференциальные уравнения (часть 1). В результате работы студент приобретет умения решения дифференциальных уравнений первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения).
42	Дифференциальные уравнения (часть 2). В результате работы студент приобретет умения решения дифференциальных уравнений первого порядка (линейные уравнения, уравнения Бернулли).
43	Дифференциальные уравнения (часть 3). В результате работы студент приобретет умения решения однородных дифференциальных уравнений втрого порядка с постоянными коэффициентами.
44	Дифференциальные уравнения (часть 4). В результате работы студент приобретет умения решения неоднородных дифференциаотных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
45	Дифференциальные уравнения (часть 5). В результате работы студент приобретет умения решения неоднородных дифференциаотных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
46	Дифференциальные уравнения (часть 6). В результате работы студент приобретет умения решения неоднородных дифференциаотных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
47	Дифференциальные уравнения (часть 7). В результате работы студент приобретет навыки решения дифференциальных уравнений разных типов.
48	Дифференциальные уравнения (часть 8). В результате работы студент приобретет навыки решения ситем дифференциальных уравнений.
49	Двойной интеграл (часть 1). В результате работы студент приобретет навыки вычисления двойного интеграла.
50	Криволинейные интегралы (часть 1). В результате работы студент приобретет навыки вычисления криволинейных интегралов первого и второго родов.
51	Элементы комбирнаторики (часть 1). В результате работы студент приобретет умения решения комбинаторных задач.
52	Случайные события (часть 1). В результате работы студент приобретет умения решения задач на классическое определение вероятностей, геометрическое определение вероятностей, статистический подход к определению вероятностей.
53	Случайные события (часть 2). В результате работы студент приобретет умения применения аксиоматического подхода к вычислению вероятностей, анализа свойств вероятностных мер, решения задач на геометрическую вероятность в многомерных инженерных моделях.
54	Случайные события (часть 3). В результате работы студент приобретет умения применения теорем сложения и умножения вероятностей, расчёта условных вероятностей, использования формулы полной вероятности и формулы Байеса в задачах технической диагностики и надёжности.
55	Случайные события (часть 4). В результате работы студент приобретет умения расчёта вероятностей по формуле Бернулли, применения локальной и интегральной теорем Лапласа для больших выборок, оценки отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в серии независимых испытаний.
56	Случайные величины (часть 1). В результате работы студент приобретет умения формализации измеримых параметров в виде одномерных случайных величин, построения и анализа рядов распределения дискретных величин, моделирования дискретных инженерных процессов.
57	Случайные величины (часть 2). В результате работы студент приобретет умения построения функции распределения и анализа её свойств, вычисления числовых характеристик дискретной случайной величины, применения типовых законов распределения дискретных величин в расчётных задачах.
58	Случайные величины (часть 3). В результате работы студент приобретет умения работы с непрерывными случайными величинами, анализа свойств функции плотности распределения, расчёта математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения для непрерывных моделей.
59	Случайные величины (часть 4). В результате работы студент приобретет умения идентификации и применения основных законов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	распределения непрерывной случайной величины, использования табличных функций для расчётов, оценки технологических допусков с помощью нормального распределения.
60	Закон больших чисел и центральная предельная теорема (часть 1). В результате работы студент приобретет умения применения неравенства Чебышёва для оценки точности измерений, использования закона больших чисел в форме Чебышёва и Бернулли, обоснования нормальности сумм случайных величин на основе центральной предельной теоремы.
61	Элементы математической статистики (часть 1). В результате работы студент приобретет умения работы с генеральной и выборочной совокупностями, применения методов отбора проб, построения эмпирической функции распределения, гистограмм и полигонов частот, расчёта выборочных характеристик и обработки первичных экспериментальных данных.
62	Точечные статистические оценки (часть 2). В результате работы студент приобретет умения построения статистических оценок параметров распределения, проверки их на несмещённость.
63	Основы проверки статистических гипотез (часть 3). В результате работы студент приобретет умения формулирования нулевой и альтернативной гипотез, выбора критической области и уровня значимости, анализа ошибок первого и второго рода.
64	Критерии согласия и параметрические критерии (часть 4). В результате работы студент приобретет умения применения критерия Хи-квадрат Пирсона для проверки вида распределения, использования параметрических критериев для сравнения выборочных характеристик, обоснования статистических выводов на основе реальных экспериментальных данных.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5.	https://urait.ru/bcode/491294 (дата обращения: 26.01.2026). Текст: электронный.
2	Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7.	https://urait.ru/bcode/468424 (дата обращения: 26.01.2026). Текст: электронный.

3	Садовничая, И.В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной : учебное пособие для вузов / И.В. Садовничая, Т.Н. Фоменко ; под общей редакцией В.А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08473-3.	https://urait.ru/bcode/515257 (дата обращения: 08.02.2026). Текст: электронный.
4	Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01456-3.	https://urait.ru/bcode/468795 (дата обращения: 26.01.2026). Текст: электронный.
5	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4.	https://urait.ru/bcode/431167 (дата обращения: 26.01.2026). Текст: электронный.
6	Математический анализ. Сборник заданий: учебное пособие для вузов / В. В. Логинова [и др.]; под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11516-1.	https://urait.ru/bcode/493329 (дата обращения: 26.01.2026). Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) http://library.miit.ru
2. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов https://urait.ru/

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Интернет-браузер (Yandex и др.).
2. Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютеры, интерактивные доски, проекторы, экраны.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.
Экзамен в 1, 3 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Высшая математика» А.М. Курзина

Согласовано:

Заместитель директора академии Е.С. Краснов

и.о. заведующего кафедрой ВМ А.М. Курзина

Председатель учебно-методической комиссии В.В. Безряков