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
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте

Форма обучения: Очно-заочная

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).

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

- закладка математического фундамента изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;

- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;

- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;

- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решений практических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности .

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

Владеть:

Навыками решения основных задач математического анализа; способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения.Навыками решения конкретных задач в профессиональной области.

Уметь:

Применять полученные знания по дисциплине при анализе способов решения поставленных задач.Формулировать математические постановки прикладных задач, переходить от экономических постановок задач к математическим моделям, анализировать результаты исследования и делать на их основании количественные и качественные выводы.

Знать:

Основные понятия, содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач управления.Основные понятия и термины линейной алгебры, метематического анализа,теории вероятностей.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 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	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	74	22	18	16	18
В том числе:					
Занятия лекционного типа	38	10	10	8	10
Занятия семинарского типа	36	12	8	8	8

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 322 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	Элементы линейной алгебры. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие матрицы. Действия над матрицами. - Определители n-ного порядка. - Свойства. - Вычисление определителей n-ного порядка. - Ранг матрицы. - Решение систем линейных уравнений.
2	Элементы векторной алгебры. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. - Направляющие косинусы. - Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. - Скалярное произведение векторов. - Векторное произведение. - Смешанное произведение векторов. - Уравнение плоскости.
3	Введение в анализ. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Изображение комплексных чисел на плоскости. - Модуль и аргумент комплексного числа. - Тригонометрическая форма комплексного числа. - Формула Муавра. - Показательная форма комплексного числа. - Формула Эйлера. - Корни из комплексных чисел.
4	Введение в анализ. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие функции. - Свойства. - Сложная функция, обратная функция. - Понятие последовательности. - Предел последовательности. - Предел функции (предел функции в точке; односторонние пределы; предел функции в бесконечности; бесконечно большая функция).
5	Введение в анализ. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Бесконечно малые функции. - Раскрытие неопределенностей. - Первый и второй замечательные пределы. - Эквивалентные бесконечно малые функции. - Непрерывность функции. - Точки разрыва. - Свойства функции, непрерывной на отрезке.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие производной функции. - Механический и геометрический смысл производной. - Таблица производных.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Правила вычисления производных. - Производная сложной функции. - Дифференциал функции. - Применение первой производной к исследованию функций.
7	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Применение второй производной к исследованию функций. - Асимптоты графика функций. - Общая схема исследования функции с помощью производной.
8	Дифференциальное исчисление функций двух переменных. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие функции нескольких переменных. - Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. - Нахождение производных от функции нескольких переменных.
9	Интегральное исчисление функций одной переменной. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. - Основные свойства неопределенного интеграла. - Таблица основных интегралов. - Непосредственное интегрирование. - Метод подстановки. - Метод интегрирования по частям.
10	Интегральное исчисление функций одной переменной. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. - Интегрирование иррациональных функций. - Интегрирование тригонометрических функций.
11	Интегральное исчисление функций одной переменной. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. - Понятие и свойства определенного интеграла. - Вычисление определенного интеграла. - Понятие несобственного интеграла. - Признаки сходимости несобственных интегралов. - Вычисление площадей плоских фигур.
12	Двойной интеграл. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие двойного интеграла. - Свойства. - Вычисление двойного интеграла. - Расстановка пределов интегрирования.
13	Дифференциальные уравнения. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Общие сведения о дифференциальных уравнениях (основные понятия; задачи, приводящие к понятию диф. уравнений). - Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными. - Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. - Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
14	Дифференциальные уравнения. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. - Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.
15	Дифференциальные уравнения. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. - Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
16	Случайные события. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. - Алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. - Диаграммы Венна. - Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. - Понятие об аксиоматическом определении вероятности. - Теоремы сложения и умножения вероятностей. - Условная вероятность. - Формула полной вероятности и формула Байеса. - Независимые испытания. - Формула Бернулли.
17	Случайные события. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Приближенные формулы схемы Бернулли: локальная и интегральная теоремы Лапласа, теорема Пуассона. - Отклонение относительной частоты от вероятности в независимых испытаниях.
18	Случйные величины. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Понятие об одномерной случайной величине. - Дискретные случайные величины. - Закон распределения дискретной случайной величины. - Функция распределения и ее свойства. - Основные виды дискретных распределений. - Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.
19	Случайные величины. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Непрерывные случайные величины. - Плотность распределения и ее свойства.
20	Двумерные случайные величины. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Функция распределения, плотность распределения и их свойства. - Коэффициент корреляции.Условная плотность распределения. - Плотности распределегния компонентов двумерной случайной величины.
21	Марковские процессы. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Потоки однородных событий. - Теория массового обслуживания.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
22	Элементы математической статистики. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Выборка, вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. - Эмпирическая функция распределения. - Полигон и гистограмма.
23	Элементы математической статистики. Основные вопросы, рассматриваемые в лекции: - Виды статистических оценок. - Точечные и интервальные.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Элементы линейной алгебры. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по вычислению определителей n-ного порядка; решению систем линейных уравнений.
2	Элементы векторной алгебры. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению уравнение прямой на плоскости и в пространстве; уравнение плоскости.
3	Введение в анализ. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по применению комплексных чисел на плоскости; модуля и аргумента комплексного числа; тригонометрическую форму комплексного числа; формулу Муавра; показательную форму комплексного числа; формулу Эйлера; корни из комплексных чисел.
4	Введение в анализ. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению задач со сложными функциями, обратной функцией.
5	Введение в анализ. В результате выполнения практической работы, студент учится решать задачи: бесконечно малые функции; раскрытие неопределенностей; первый и второй замечательные пределы; эквивалентные бесконечно малые функции; непрерывность функции; точки разрыва; свойства функции, непрерывной на отрезке.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по применению первой производной к исследованию функций.
7	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по применению второй производной к исследованию функций.
8	Дифференциальное исчисление функций двух переменных. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по нахождению производных от функции нескольких переменных
9	Интегральное исчисление функций одной переменной. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по определению первообразной функции и неопределенного интеграла; определяет основные свойства неопределенного интеграла; применения метода подстановки; метода интегрирования по частям.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Двойной интеграл. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по вычислению двойного интеграла, расстановки пределов интегрирования.
11	Дифференциальные уравнения. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению дифференциальных уравнений с разделяющими переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
12	Случайные события. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по применению формулы схемы Бернулли: локальная и интегральная теоремы Лапласа, теоремы Пуассона.
13	Двумерные случайные величины. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по нахождению функции распределения, плотности распределения и их свойства, коэффициента корреляции, условной плотности распределения и плотности распределегния компонентов двумерной случайной величины.
14	Марковские процессы. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по применению теории массового обслуживания.
15	Элементы математической статистики. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по использованию выборки, вариационного ряда, интервальные вариационные ряды.
16	Элементы математической статистики. В результате выполнения практической работы, студент получает навык по решению задач с элементами математической статистики.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Булатникова, М. Е. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / М. Е. Булатникова, Н. С. Дмитрусенко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019 — Часть 1 — 2019. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебное пособие	— URL: https://e.lanbook.com/book/175658 (дата обращения: 01.11.2024)

2	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. М.: Айрис-пресс. 2019 - 608 с. - ISBN: 978-5-8112-3775-3. Учебник	https://kvm.gubkin.ru/pub/vnz/Pismennyi.pdf
3	Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты.СПБ.: Лань. 2015 - 240 с. - ISBN: 978-5-8114-0574-9.	https://e.lanbook.com/book/4549
4	Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Издательство Юрайт. 2022 - 406 с. - ISBN: 978-5-534-08389-7. Учебное пособие	https://urait.ru/bcode/488572

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

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

Программное обеспечение для изучение дисциплины не требуется.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

Зачет в 1, 2, 4 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» Е.Б. Арутюнян

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБ С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова