

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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное
управление,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное
управление

Направленность (профиль): Управление государственной и
муниципальной собственностью

Форма обучения: Заочная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 904895
Подписал: заведующий кафедрой Миронов Борис Гурьевич
Дата: 25.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утверждаемого образовательного стандарта высшего образования РУТ (МИИТ) и приобретение ими:

- знаний основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач;
- умений сформулировать задачи по специальности на математическом языке;
- навыков математического исследования прикладных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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

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.

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

Владеть:

математическими методами решения практических задач

Знать:

основы высшей математики

Уметь:

формулировать инженерные задачи на математическом уровне

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 256 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	Раздел 1 Элементы линейной алгебры 1.1. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление. 1.2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. 1.3. Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц. 1.4. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры. 1.5. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом. 1.6. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. 1.7. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.
2	Раздел 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии 2.1. Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат. 2.2. Линейные операции над векторами в координатах.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	2.3. Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведения. 2.4. Уравнение линии на плоскости. 2.5. Уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнения прямой: по точке и направляющему вектору; по двум точкам; точке и угловому коэффициенту; в отрезках. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Общее уравнение прямой на плоскости. Частные случаи. 2.6. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. 2.7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы, асимптоты, директрисы. 2.8. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами. Уравнение линии в полярной системе координат. 2.9. Уравнение поверхности в пространстве. 2.10. Уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости: по трем точкам; по двум точкам и вектору коллинеарному плоскости; точке и двум векторам коллинеарным плоскости; по точке и нормальному вектору; общее уравнение, плоскости. Частные случаи. 2.11. Уравнения линии в пространстве. 2.12. Уравнения прямой в пространстве. Различные виды уравнений прямой: по точке и направляющему вектору; двум точкам; общие уравнения прямой. 2.13. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности. 2.14. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды. Цилиндрические поверхности. 2.15. Цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми координатами.
3	Раздел 3 Введение в математический анализ 3.1. Числовая последовательность, предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число e. Натуральный логарифм. 3.2. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. 3.3. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. 3.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность суммы, произведения, частного и суперпозиции непрерывных функций. 3.5. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. 3.6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.
4	Раздел 4 Дифференциальное исчисление функций одной переменной и нескольких переменных 4.1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного функций. 4.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. 4.3. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. 4.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. 4.5. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. 4.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. 4.7. Представление функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^a$; по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора к приближенным вычислениям. 4.8. Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. 4.9. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	значений функции на отрезке. 4.10. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. 4.11. Асимптоты кривых: вертикальные, горизонтальные и наклонные. 4.12. Общая схема исследования функции и построение ее графика. 4.13. Функции нескольких переменных; область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность. 4.14. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. 4.15. Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. 4.16. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала. 4.17. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. 4.18. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Формулировка достаточных условий. 4.19. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 4.20. Производная по направлению и градиент; их связь. Геометрический и физический смысл градиента.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Элементы линейной алгебры Действия с матрицами. Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений.
2	РАЗДЕЛ 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии Действия с векторами. Уравнения прямой и плоскости.
3	РАЗДЕЛ 3 Введение в математический анализ Вычисление предела функции.
4	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных Вычисление производной функции одной переменной. Вычисление частных производных.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к контрольной работе
3	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов дисциплины
4	Подготовка к контрольной работе.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Элементы векторной алгебры, аналитической геометрии и линейной алгебры.

Введение в математический анализ.

Производная и ее приложения.

Функции нескольких переменных.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Высшая математика. Полный курс в 2 т. Шипачев В.С. Книга М.: Юрайт , 2019	ЭБС "ЮРАЙТ"
2	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры Беклемишев Д.В. Книга СПб.: Лань , 2020	ЭБС "ЛАНЬ"
3	Высшая математика в 3 т. Бугров Я.С., Никольский С.М. Книга М.: Юрайт , 2019	ЭБС "ЮРАЙТ"
4	Краткий курс математического анализа Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Книга СПб.: Лань , 2010	ЭБС "ЛАНЬ"
5	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1, 2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Книга М.: Оникс: Мир и Образование , 2015	Биб-ка РОАТ
1	Высшая математика. Задачник. Бугров Я.С., Никольский С.М. Книга М.: Юрайт , 2019	ЭБС "ЮРАЙТ"
2	Задачник по высшей математике Шипачев В.С. Книга М.: Высшая школа , 2009	Биб-ка РОАТ
3	Руководство к решению задач по математическому анализу Запорожец Г.И. Книга СПб.: Лань , 2014	ЭБС "ЛАНЬ"
4	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов Бронштейн И.Н. Книга СПб.: Лань , 2010	ЭБС "ЛАНЬ"

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

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://irbis.roatrut.ru>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - <http://www.book.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: <https://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и

расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Высшая математика и
естественные науки»

Б.Г. Миронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭТМ РОАТ

Ю.В. Панько

Заведующий кафедрой ВМЕН РОАТ

Б.Г. Миронов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов