

**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  
38.03.02 Менеджмент,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математика**

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Управление человеческими ресурсами

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2672  
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 01.06.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины “Математика ” являются

- освоение студентами основ знаний в области математического анализа, необходимых для решения задач экономико-математического содержания;
- развитие логического и алгоритмического мышления, навыков постановки и решения задач дифференциального и интегрального исчисления;
- построение математических моделей для решения прикладных экономических задач;
- дать студентам основы теоретических знаний и прикладных навыков применения вероятностных и статистических методов и моделей, подготовить к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений, повысить общий уровень математической культуры.

## 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:

### **Знать:**

основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, основные понятия интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, важнейшие теоремы, методы интегрирования простейших интегралов), основные понятия и теоремы случайных событий, основные законы распределения случайных величин, математические методы обработки и анализа результатов статистических наблюдений (понятия обработки выборки, точечные оценки доверительных интервалов).

### **Уметь:**

интерпретировать основные понятия на простых модельных примерах: решать системы линейных алгебраических уравнений, вычислять пределы,

вычислять производные, частные производные и дифференциалы функций, исследовать свойства функций и строить графики, находить наибольшие и наименьшие значения дифференцируемых функций, находить простейшие интегралы, анализировать результаты статистических наблюдений и делать на их основании количественные и качественные выводы.

**Владеть:**

навыками решения конкретных экономических задач в профессиональной области, используя математический инструментарий; математическими методами обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.

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      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 128              | 64      | 64 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 32      | 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 160 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 и определители матриц / Виды матриц. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Свойства определителей. |
| 2     | Матрицы и определители матриц / Обратная матрица и её свойства. Матричные уравнения. Ранг матрицы.  |
| 3     | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). /Системы линейных уравнений: основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом Гаусса и Крамера   |
| 4     | Теория пределов. / Множества. Числовые последовательности. Функция и способы её задания. Классы элементарных функций и примеры их использования в экономике. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции.   |
| 5     | Теория пределов. / Предел числовой последовательности и функции. Теоремы о пределах функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Два замечательных предела.   |
| 6     | Непрерывность функции/Понятие непрерывности функции. Основные свойства непрерывных функций. Определение и классификация точек разрыва функции. Асимптоты.   |
| 7     | Производные и дифференциалы функции. / Понятие производной. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Таблица производных простейших элементарных функций. Дифференцирование сложной функции.           |
| 8     | Производные и дифференциалы функции. / Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции. Приложения производной: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, Формула Тейлора.   |
| 9     | Производные и дифференциалы функции. / Правило Лопиталю. Приёмы раскрытия неопределённостей.  |
| 10    | Производные и дифференциалы функции. / Исследование поведения функций с помощью производных. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Общая схема исследования функции и построение графика функции. Примеры. Приложение производной в экономике.            |
| 11    | Функции двух переменных. / Определение функции двух переменных. Понятие линии уровня. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | производные. Производная по направлению. Градиент и его свойства.   |
| 12       | Функции двух переменных. / Производная сложной функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных.  |
| 13       | Функции двух переменных. / Условный экстремум функции двух переменных. Некоторые приложения функции двух переменных в экономике   |
| 14       | Неопределенный интеграл. / Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы вычисления неопределённого интеграла: непосредственное интегрирование, заменой переменной, интегрирование по частям.   |
| 15       | Определенный интеграл. / Понятие интегральной суммы. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенных интегралов.  |
| 16       | Определенный интеграл. / Понятие несобственного интеграла. Геометрическое приложение: вычисление площадей плоских фигур.  |
| 17       | Случайные события/ Основы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения и сочетания без повторений. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.  |
| 18       | Случайные события/ Определение вероятности. Случайные события, их виды. Операции над событиями как операции над множествами. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Теорема сложения вероятностей. |
| 19       | Случайные события/ Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Простейшие примеры применения теории вероятностей в экономике, управлении и финансах  |
| 20       | Случайные события. / Повторные испытания. Биномиальная схема. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра — Лапласа.  |
| 21       | Случайные величины/ Определение случайной величины. Понятие случайной величины. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения.   |
| 22       | Случайные величины/ Дискретная случайная величина. Ряд распределения и функция распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.   |
| 23       | Случайные величины/ Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Простейший поток событий.   |
| 24       | Случайные величины/ Непрерывная случайная величина. Функция распределения и функция плотности распределения непрерывной случайной величины. Свойства функции плотности распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины.                                  |
| 25       | Случайные величины/ Основные законы распределения. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон   |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
|       | распределения.  |
| 26    | Двумерные дискретные случайные величины/ Понятие двумерной дискретной случайной величины и закон ее распределения. Числовые характеристики двумерной дискретной случайной величины.   |
| 27    | Двумерные дискретные случайные величины/ Условные законы распределения и условные числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции.   |
| 28    | Закон больших чисел и предельные теоремы/ Неравенство Маркова (лемма Чебышева). Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.   |
| 29    | Вариационные ряды и их характеристики/ Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации.   |
| 30    | Основы математической теории выборочного метода/ Точечные оценки. Несмещенность. Состоятельность. Эффективность. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. Несмещенная выборочная дисперсия. Применение масштабных преобразований для вычисления точечных оценок.                         |
| 31    | Основы математической теории выборочного метода/Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок.   |
| 32    | Основы математической теории выборочного метода/ Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы. Основные понятия. Доверительный интервал (ДИ) для математического ожидания и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Линейные операции над матрицами. Решение задач.  |
| 2     | Вычисление определителей II, III и более высоких порядков. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. |
| 3     | Определение ранга матрицы. Решение СЛАУ с помощью формул Крамера и методом Гаусса.                                   |
| 4     | Числовые последовательности. Предел числовых последовательностей. Решение задач.                                     |
| 5     | Функция и её предел. Нахождение пределов функции. Решение задач.   |
| 6     | Непрерывность функции. Асимптоты графика функции. Решение задач.   |
| 7     | Производная. Дифференцирование функций. Решение задач.   |
| 8     | Правило Лопитала. Формула Тейлора. Решение задач.  |
| 9     | Производные и дифференциалы функции, Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Решение задач.                          |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 10    | Общая схема исследования функции и построения графика. Решение задач.  |
| 11    | Функция двух переменных. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Решение задач.   |
| 12    | Экстремум функции двух переменных. Решение задач.  |
| 13    | Условный экстремум. Решение задач.   |
| 14    | Первообразная функции. Неопределённый интеграл. Интегрирование методом замены переменной (простейшие случаи). Интегрирование по частям. Решение задач. |
| 15    | Вычисление определённого интеграла. Несобственные интегралы. Решение задач.  |
| 16    | Приложение определённого интеграла. Решение задач.   |
| 17    | Основные формулы комбинаторики. Задачи на классическое определение вероятности. Решение задач.   |
| 18    | Операции над случайными событиями. Теорема сложения вероятностей. Решение задач.   |
| 19    | Независимость событий, условная вероятность. Вероятности сложных событий. Решение задач.   |
| 20    | Формулы полной вероятности и Байеса. Решение задач.  |
| 21    | Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная интегральная формула Муавра-Лапласа. Решение задач.  |
| 22    | Дискретные случайные величины. Решение задач.  |
| 23    | Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Решение задач.   |
| 24    | Непрерывные случайные величины. Решение задач.   |
| 25    | Основные законы распределения. Решение задач.  |
| 26    | Двумерные дискретные случайные величины. Решение задач.  |
| 27    | Законы распределения. Условные числовые характеристики. Решение задач.   |
| 28    | Составление таблиц частот, построение группированных выборок, гистограмм, графиком эмпирической функции распределения. Решение задач.                  |
| 29    | Составление таблиц частот, построение группированных выборок, гистограмм, графиком эмпирической функции распределения. Решение задач.                  |
| 30    | Применения масштабных преобразований для вычисления точечных оценок. Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок. Решение задач.  |
| 31    | Построение доверительных интервалов. Решение задач.  |
| 32    | Построение доверительных интервалов. Решение задач.  |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
| 1     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Матрицы и определители матриц». Решить индивидуальное тестовое задание. |

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
| 2     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)».  |
| 3     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Теория пределов».                                   |
| 4     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Приёмы раскрытия неопределённостей».                |
| 5     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Непрерывность функции»                              |
| 6     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Производные и дифференциалы функции».               |
| 7     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Функции двух переменных».                           |
| 8     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Неопределенный интеграл».                           |
| 9     | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Определенный интеграл».                             |
| 10    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Геометрические приложения определенных интегралов». |
| 11    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Несобственный интеграл». Подготовка к зачёту        |
| 12    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Случайные события».                                 |
| 13    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Повторение испытаний».                              |
| 14    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Случайные величины».                                |
| 15    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Двумерные случайные величины».                      |
| 16    | Изучение теоретического материала по теме: «Первичная обработка выборки».   |
| 17    | Изучение теоретического по теме: «Точечные оценки».   |
| 18    | Изучение теоретического материала, решение домашних заданий по теме: «Доверительные интервалы». Подготовка к экзамену     |
| 19    | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 20    | Подготовка к текущему контролю.   |

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

| № п/п | Библиографическое описание                   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | Математика для экономистов: от арифметики до | <a href="https://urait.ru/bcode/425064">https://urait.ru/bcode/425064</a> |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   | эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 724 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3680-3. Кремер Н.Ш. Учебник Юрайт , 2019     | (дата обращения: 24.01.2022). - 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. Шипачев В.С. Учебное пособие Юрайт , 2021  | <a href="https://urait.ru/bcode/468424">https://urait.ru/bcode/468424</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 3 | Орлова, И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10170-6. Орлова И.В. Учебник Юрайт , 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/456460">https://urait.ru/bcode/456460</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - 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. Муратова Т.В. Учебник Юрайт , 2021   | <a href="https://urait.ru/bcode/468795">https://urait.ru/bcode/468795</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 5 | Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник и практикум / Н. Ш. Кремер ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 909 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2773-3. Кремер Н.Ш. Учебник Юрайт , 2017                                | <a href="https://urait.ru/bcode/396602">https://urait.ru/bcode/396602</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 6 | 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. Кремер Н.Ш. Учебник Юрайт , 2019  | <a href="https://urait.ru/bcode/431167">https://urait.ru/bcode/431167</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 7 | Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. Ковалев Е.А. Учебник Юрайт , 2020   | <a href="https://urait.ru/bcode/450466">https://urait.ru/bcode/450466</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |
| 8 | Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-  | <a href="https://urait.ru/bcode/472104">https://urait.ru/bcode/472104</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный. |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | 09097-0. Васильев А.А. Учебник Юрайт , 2021  |  |
| 9 | Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. Малугин В.А. Учебник Юрайт , 2019 | <a href="https://urait.ru/bcode/441337">https://urait.ru/bcode/441337</a><br>(дата обращения: 24.01.2022). - 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.miiit.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) ИЭФ <http://ml.miiit-ief.ru>

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

MicrosoftOffice  
MicrosoftTeams

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

Компьютеры  
интерактивные доски  
проекторы  
экраны

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.  
Экзамен во 2 семестре.

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  
«Высшая математика»

Л.Г. Халилова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭТиУЧР

И.А. Епишкин

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Ишханян