

**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): Инженерный менеджмент в транспортном  
строительстве

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 (модуля) «Математика» являются:

- закладка математического фундамента как средства 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.

## 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, содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач управления.

### **Уметь:**

применять полученные знания по дисциплине при анализе способов решения поставленных задач.

### **Владеть:**

навыками решения основных задач математического анализа; способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения.

### **Знать:**

основные понятия, содержание утверждений и следствий из них, используемых для

обоснования выбираемых математических методов решения задач управления.

**Уметь:**

применять полученные знания по дисциплине при анализе способов решения

поставленных задач.

**Владеть:**

навыками решения основных задач математического анализа;

способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения.

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<br>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<br>Обратная матрица и её свойства. Матричные уравнения. Ранг матрицы.  |
| 3     | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).<br>Ранг матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса, Крамера, обратной матрицы. Общее решение однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений.   |
| 4     | Теория пределов.<br>Определения. Понятие функции и способы её задания. Числовые последовательности. Предел последовательности. Односторонние пределы.  |
| 5     | Теория пределов.<br>Предел монотонной последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный предел.<br>Приёмы раскрытия неопределённостей. Бесконечно малые функции. Эквивалентность бесконечно малых функций. Приёмы раскрытия неопределённостей.       |
| 6     | Непрерывность функции.<br>Определение предела функции. Непрерывные функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Изолированные точки разрыва и их классификация.   |
| 7     | Производные и дифференциалы функции.<br>Понятие производной. Производная функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Дифференциал функции.   |
| 8     | Производные и дифференциалы функции.<br>Исследование поведения функций с помощью производных. Асимптоты и общая схема исследования функции.  |
| 9     | Определенный и неопределенный интегралы.<br>Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. |
| 10    | Определенный и неопределенный интегралы.<br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.  |
| 11    | Определенный и неопределенный интегралы.<br>Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов. Вычисление  |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|-------|--|
|       | площади плоских фигур.   |
| 12    | Производная функции двух переменных.<br>Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Нахождение производных от функции нескольких переменных                            |
| 13    | Производная функции двух переменных.<br>Полный дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных.  |
| 14    | Дифференциальные уравнения.<br>Общие сведения о дифференциальных уравнениях (основные понятия; задачи, приводящие к понятию диф. уравнений). Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. |
| 15    | Дифференциальные уравнения.<br>Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли   |
| 16    | Случайные события<br>Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей.  |
| 17    | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 18    | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 19    | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 20    | Случайные события<br>Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.  |
| 21    | Случайные события.<br>Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.  |
| 22    | Случайные величины<br>Понятие об одномерной случайной величине. Дискретные случайные величины.   |
| 23    | Случайные величины<br>Понятие об одномерной случайной величине. Дискретные случайные величины.   |
| 24    | Случайные величины<br>Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства.  |
| 25    | Случайные величины<br>Биномиальное распределение, распределение Пуассона.  |
| 26    | Случайные величины.<br>Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства.  |
| 27    | Случайные величины.<br>Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. Равномерное, нормальное, показательное распределение.   |
| 28    | Случайные величины.<br>Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.  |
| 29    | Системы случайных величин.   |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
|       | Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.               |
| 30    | Элементы математической статистики.<br>Выборочный метод. Оценки параметров распределения.               |
| 31    | Элементы математической статистики.<br>Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Матрицы и определители матриц.<br>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.<br>Обратная матрица и её свойства. Матричные уравнения. Ранг матрицы.   |
| 3     | Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).<br>Ранг матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса, Крамера, обратной матрицы. Общее решение однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений.   |
| 4     | Теория пределов.<br>Определения. Понятие функции и способы её задания. Числовые последовательности. Предел последовательности. Односторонние пределы.  |
| 5     | Теория пределов.<br>Предел монотонной последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный предел.  |
| 6     | Теория пределов.<br>Приёмы раскрытия неопределённостей. Бесконечно малые функции. Эквивалентность бесконечно малых функций. Приёмы раскрытия неопределённостей.  |
| 7     | Непрерывность функции<br>Определение предела функции. Непрерывные функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Изолированные точки разрыва и их классификация.  |
| 8     | Производные и дифференциалы функции.<br>Понятие производной. Производная функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Дифференциал функции.   |
| 9     | Производные и дифференциалы функции.<br>Исследование поведения функций с помощью производных. Асимптоты и общая схема исследования функции.  |
| 10    | Определенные и неопределенные интегралы.<br>Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. |
| 11    | Определенные и неопределенные интегралы.<br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.  |
| 12    | Определенные и неопределенные интегралы.<br>Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов. Вычисление  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
|          | площади плоских фигур.   |
| 13       | Производная функции двух переменных.<br>Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Нахождение производных от функции нескольких переменных  |
| 14       | Производная функции двух переменных.<br>Полный дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных.  |
| 15       | Дифференциальные уравнения.<br>Общие сведения о дифференциальных уравнениях (основные понятия; задачи, приводящие к понятию диф. уравнений). Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.   |
| 16       | Дифференциальные уравнения<br>Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли  |
| 17       | Случайные события<br>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. |
| 18       | Случайные события<br>Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей.  |
| 19       | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 20       | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 21       | Случайные события<br>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.   |
| 22       | Случайные события<br>Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.   |
| 23       | Случайные величины<br>Понятие об одномерной случайной величине. Дискретные случайные величины.   |
| 24       | Случайные величины<br>Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства.  |
| 25       | Случайные величины.<br>Биномиальное распределение, распределение Пуассона.   |
| 26       | Случайные величины.<br>Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства.  |
| 27       | Случайные величины.<br>Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. Равномерное, нормальное, показательное распределение.   |
| 28       | Случайные величины.<br>Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.  |
| 29       | Системы случайных величин./<br>Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.   |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|-------|---|
| 30    | Системы случайных величин.<br>Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.              |
| 31    | Элементы математической статистики<br>Выборочный метод. Оценки параметров распределения.                |
| 32    | Элементы математической статистики.<br>Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы   |
|-------|--|
| 1     | Элементы линейной алгебры.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Элементы линейной алгебры».  |
| 2     | Предел функции одной переменной.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Предел функции одной переменной».  |
| 3     | Производная функции одной переменной<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Производная функции одной переменной».   |
| 4     | Определенный и неопределенный интегралы.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Определенный интеграл функции одной переменной. Приложение определенного интеграла». |
| 5     | Производная функции двух переменных.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Производная функции двух переменных».  |
| 6     | Случайные события.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Случайные события».  |
| 7     | Случайные величины.<br>Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Случайные величины».  |
| 8     | Подготовка к промежуточной аттестации.   |
| 9     | Подготовка к текущему контролю.  |

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа |
|-------|--|---------------|
| 1     | Конспект лекций по высшей математике: полный курс Д.Т. Письменный Учебник Айрис-пресс , 2014 | Абонемент ЮИ  |
| 2     | Высшая математика в упражнениях  | НТБ (уч.6)    |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   | и задачах. В 2-х частях П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова Учебник ООО "Издательство ОНИКС": , 2015 |  |
| 3 | Сборник задач по высшей математике В.П. Минорский Учебник Физматлит , 2015                                | НТБ (уч.1)   |
| 1 | Методы вычисления пределов Булатникова, Марина Евгеньевна. Учебное пособие 2017                           | :<br><a href="http://library.miit.ru/books/scanbooks_new/metod/DC-574.pdf">http://library.miit.ru/books/scanbooks_new/metod/DC-574.pdf</a> |
| 2 | Производная функции одной переменной Булатникова, Марина Евгеньевна. Учебное пособие 2017                 | <a href="http://library.miit.ru/books/scanbooks_new/metod/DC-575.pdf">http://library.miit.ru/books/scanbooks_new/metod/DC-575.pdf</a>      |
| 3 | Случайные величины. Цепи Маркова Дмитрусенко, Нина Степановна. Учебное пособие 2015                       | Библиотека МИИТа   |

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

Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://window.edu.ru> Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

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

Программное обеспечение. Для освоения дисциплины программное обеспечение не требуется.

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

Необходимое оборудование. Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены:

- мультимедийным оборудованием (используется в лекционной форме занятий): способствует повышению интереса к новому учебному материалу, увеличивает объём усваиваемой информации; позволяют в ходе лекции осуществлять контроль, выполняющий функцию проверки уровня восприятия и усвоения студентами учебного материала, отдельных его положений, а также функцию повышения активности студентов;

- компьютерным оборудованием (используется на практических занятиях при подготовке и проведении тестирования с целью текущего и итогового контроля)

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»

В.Н. Деснянский

Согласовано:

Заведующий кафедрой МК

В.П. Майборода

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова