

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Высшая и вычислительная математика"

Автор Пугина Лидия Вячеславовна, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) математика являются:  
- формирование у студентов математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин научно-инженерного и профессионального циклов;  
- научить студентов применять полученные знания в профессиональной деятельности.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

20 зачетных единиц (720 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

-информационно-коммуникационные технологии;- технология индивидуализации обучения;-коллективный способ обучения;-технология саморазвития;- технология сотрудничества;.

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

#### ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.

Тема: Определители. Свойства определителей.

Тема: Решение системы алгебраических уравнений: методом Крамера два уравнения с двумя неизвестными.

Тема: Решение системы алгебраических уравнений: методом Крамера

Тема: Определители n-го порядка. Вычисление определителей n-го порядка

Тема: Понятие матрицы. Действия над матрицами.

Тема: Обратная матрица

Тема: Ранг матрицы

Тема: Решение систем уравнений методом Гауса

Тема: Решение систем уравнений методом обратной матрицы

Тема: Теорема Кронекера-Капелли

Тема: Собственные значения и собственные векторы матрицы

## РАЗДЕЛ 2

### ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.

Тема: Понятие вектора. Действия над векторами.

Тема: Проекция вектора на ось.

Тема: Разложение вектора по координатному базису

Тема: Скалярное произведение векторов.

Тема: Векторное произведение.

Тема: Смешанное произведение векторов.

Тема: Система координат на плоскости. Прямая на плоскости

Тема: Прямая и пространстве.

Тема: Уравнение плоскости.

Тема: Угол между двумя плоскостями.

Тема: Взаимное расположение прямой и плоскости

Тема: Угол между прямой и плоскостью.

Тема: Взаимное расположение двух плоскостей

Тема: Линии второго порядка на плоскости.

Тема: Поверхности второго порядка.

## РАЗДЕЛ 3

### ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.

Тема: Понятие функции. Свойства.

Тема: Сложная, обратная функция.

Тема: Понятие последовательности.

Тема: Предел последовательности.

Тема: Предел функции в точке и в  $\infty$ .

Тема: Основные теоремы о пределах.

Тема: Раскрытие неопределенностей.

Тема: Первый и второй замечательные пределы.

Тема: Первый и второй замечательные пределы.

## РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.

Тема: Понятие производной функции.

Тема: Таблица производных

Тема: Правила вычисления производных.

Тема: Производная сложной функции

Тема: Производная функции заданной неявно

Тема: Производная обратной функции

Тема: Производная функции заданной параметрически

Тема: Правило Лопиталя

Тема: Применение первой производной к исследованию функций.

Тема: Общая схема исследования функции с помощью производной.

## РАЗДЕЛ 5 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Тема: Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал функции нескольких переменных

Тема: Нахождение производных от функции нескольких переменных

Тема: Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.

## РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.

Тема: Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Введение переменной под знак дифференциала.

Тема: Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.

Тема: Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трёхчлен  
Интегрирование простейших рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных функций

Тема: Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.

Тема: Интегрирование иррациональных функций  
Интегрирование дифференциальных биномов.

Тема: Интегрирование тригонометрических функций.

Тема: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница

Тема: Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и интегрирования по частям Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой

Тема: Вычисление объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.

Тема: Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.

Тема: Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от функций, имеющих разрыв

## РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие двойного интеграла. Геометрический и физический смысл

Тема: Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования.

Тема: Двойные интегралы в полярных координатах.

Тема: Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.

## РАЗДЕЛ 8 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие тройного интеграла. Свойства тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла.

Тема: Цилиндрические координаты. Сферические координаты

Тема: Вычисление величин посредством тройного интеграла.

## РАЗДЕЛ 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода.

Тема: Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Грина.

Тема: Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Применение криволинейного интеграла II рода.

## РАЗДЕЛ 10 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.

Тема: Поверхностные интегралы I рода. Свойства Поверхностного интеграла I рода. Вычисление поверхностного интеграла I рода.

Тема: Применение поверхностного интеграла I рода. Некоторые приложения

поверхностного интеграла I рода.

Тема: Формула Остроградского-Гауса

## РАЗДЕЛ 11 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Тема: Определение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами.

## РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

Тема: Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема: Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения

Тема: Линейные дифференциальные уравнения Уравнение Бернулли

Тема: Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема: Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема: Метод произвольных постоянных

Тема: Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида

Тема: Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.

Тема: Системы линейных дифференциальных уравнений

Тема: Интегрирование нормальных систем

## РАЗДЕЛ 13 РЯДЫ.

Тема: Числовой ряд и его сходимость. Необходимое условие сходимости ряда

Тема: Признаки сходимости знакоположительных рядов.

Тема: Признак сравнения Признак Даламбера Признак Коши

Тема: Интегральный признак сходимости

Тема: Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость.

Тема: Функциональные ряды Ряд Тейлора функции.

Тема: Разложение функции в ряд Тейлора.

Тема: Ряд Фурье функции.

Тема: Разложение функции в ряд Фурье.

#### РАЗДЕЛ 14

##### ЭЛЕМЕНТЫ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО.

Тема: Понятие функции комплексного переменного. Производная.

Тема: Условия Коши-Римана. Элементарные функции комплексного переменного.

Тема: Интегрирование по комплексному аргументу. Теорема Коши.

Тема: Интегральная формула Коши.

Тема: Степенные ряды.

Тема: Представление аналитической функции рядом Тейлора.

Тема: Ряды Лорана.

Тема: Изолированные особые точки, их классификация.

Тема: Вычеты.

Тема: Применение вычетов к вычислению интегралов.

#### РАЗДЕЛ 15

##### ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.

Тема: Преобразование Лапласа. Основные определения.

Тема: Свойства Преобразования Лапласа.

Тема: Отыскание оригинала по изображению. Обратное преобразование Лапласа

Тема: Операционный метод решения обыкновенных дифференциальных уравнений

#### РАЗДЕЛ 16

##### СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.

Тема: Классическая и геометрическая вероятности.

Тема: Вероятностное пространство.

Тема: Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Тема: Схема Бернулли.

Тема: Локальная теорема Лапласа

#### РАЗДЕЛ 17

##### СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Тема: Случайные величины и их распределения.

Тема: Многомерные случайные величины и их свойства.

Тема: Числовые характеристики случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей.

## РАЗДЕЛ 18

### ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема: Основные распределения математической статистики.

Тема: Оценки неизвестных параметров.

Тема: Проверка статистических гипотез.

Тема: Выборочный метод.

Тема: Оценки параметров распределения.

Тема: Проверка статистических гипотез.

Тема: Метод статистических испытаний.

## РАЗДЕЛ 19

### ОСНОВЫ ВАРИАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.

Тема: Понятие функционала. Вариация функционала. Уравнения Эйлера.

Тема: Условный экстремум функционала. Изопериметрические задачи.

Тема: Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции