

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ  
Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Ряднов Александр Васильевич, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и средства автоматизации технологических процессов</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
---	---

Москва 2018 г.

## 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.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) математика являются:

- повышение общего уровня математической культуры и развитие логического мышления;

- развитие у студентов математических навыков, необходимых для избранной специальности и специализации; приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой;

- изучение основных средств аналитической геометрии и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления; теории рядов, основных приемов разложения функций в степенные ряды; теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

## 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

19 зачетных единиц (684 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

-информационно-коммуникационные технологии; -дистанционные технологии обучения;- компьютерные технологии оценивания;- технология индивидуализации обучения;-коллективный способ обучения;-технология саморазвития;- технология сотрудничества;-технология уровней дифференциации .

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

### РАЗДЕЛ 1

#### ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Тема: Понятие матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.

### РАЗДЕЛ 2

#### ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.

Тема: Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.

Тема: Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.

### РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.

Тема: Предел функции в точке и в  $\infty$ . Основные теоремы о пределах.

Тема: Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.

### РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Тема: Понятие производной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных. Правило Лопиталя. Применение первой производной к исследованию функций.

Тема: Применение первой производной к исследованию функций.

### Экзамен

Тема: Общая схема исследования функции с помощью производной.

### РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Тема: Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Тема: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.

Тема: Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы. Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.

### РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Тема: Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Нахождение производных от функции

нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.

## РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах. Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.

Тема: ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие тройного интеграла. Свойства. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Вычисление величин посредством тройного интеграла.

## РАЗДЕЛ 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.

Тема: Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Грина. Применение криволинейного интеграла II рода.

## РАЗДЕЛ 11 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.

## РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

Тема: Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема: Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

## РАЗДЕЛ 13 РЯДЫ

Тема: Понятия числового ряда, сходимости ряда. Исследование рядов на сходимость с помощью необходимого условия сходимости, интегрального признака сходимости и признаков сравнений.

Тема: Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.

Тема: Исследование знакопеременяющихся рядов на абсолютную и условную сходимость.

Тема: Нахождение области сходимости степенного ряда.

Тема: Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Тема: Разложение функций в ряд Фурье.

#### РАЗДЕЛ 14

##### СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.

Тема: Элементы комбинаторики. Подходы к определению понятия вероятности. Сложение и умножение вероятностей.

Тема: Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний.

#### РАЗДЕЛ 15

##### СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.

Тема: Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины.

Тема: Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.

Тема: Законы распределения непрерывной случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова. Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент. Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции

#### РАЗДЕЛ 16

##### ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.

Тема: Выборочный метод. Оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний.

Тема: Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний.