

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТТМиРПС  
Заведующий кафедрой ТТМиРПС

  
М.Ю. Куликов  
08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

  
П.Ф. Бестемьянов  
08 сентября 2017 г.

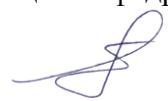
Кафедра "Высшая и вычислительная математика"

Автор Корниенко Нина Амосовна, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2015

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.

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:

ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций
ПК-14	способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

14 зачетных единиц (504 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: Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Решение систем уравнений формулами Крамера.

## 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. Линии второго порядка на плоскости.

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

## РАЗДЕЛ 3

### ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.

Тема: Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция. Понятие последовательности.

Тема: Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва

## РАЗДЕЛ 4

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.

Тема: Понятие производной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных

Тема: Правило Лопиталья. Применение первой и второй производной к исследованию функций.

Тема: Экстремум функции одной переменной. Общая схема исследования функции с помощью производной и построение графика функции.

## ЭКЗАМЕН

## РАЗДЕЛ 6

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

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

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

## РАЗДЕЛ 7

### ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Тема: Определение первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Правила вычисления неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Гиперболические функции и их интегрирование.

Тема: Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов.

Тема: Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги плоской кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы, давления.

Тема: Понятие несобственного интеграла. Признаки сходимости несобственных интегралов.

## РАЗДЕЛ 8 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.

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

## РАЗДЕЛ 9 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие тройного интеграла. Свойства. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Геометрические и физические приложения тройного интеграла.

## ЭКЗАМЕН

## РАЗДЕЛ 11 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Тема: Комплексные числа

## РАЗДЕЛ 12 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Тема: Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.

Тема: Характеристические числа и собственный вектор матрицы. Ранг матрицы. Эквивалентные матрицы. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

## РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

Тема: Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема: Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Тема: Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

## РАЗДЕЛ 14 РЯДЫ

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

Тема: Исследование знакопеременяющихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Нахождение области сходимости степенного ряда.

Тема: Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.

## РАЗДЕЛ 15 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Тема: Элементы комбинаторики. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема: Повторные испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.

Тема: Дискретные случайные величины. Закон распределения, многоугольник распределения, функция распределения, числовые характеристики дискретных случайных величин.

Тема: Непрерывные случайные величины. Плотность распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, характеристики непрерывной случайной величины.

Тема: Законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона). Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерной плотности, показательный, нормальный). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Тема: Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент. Корреляционные функции.

## РАЗДЕЛ 16 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.

Тема: Выборка. Варианты выборки, вариационный ряд, статистическое распределение выборки. Полигон частот. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.

Тема: Статистические оценки параметров распределения (точечные, интервальные). Метод произведений и метод сумм вычисления выборочных средней и дисперсии.

Тема: Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о нормальном, показательном, равномерном, биномиальном законе, закону Пуассона распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.

ЭКЗАМЕН