

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ

  
Л.А. Баранов  
25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

  
П.Ф. Бестемьянов  
14 мая 2020 г.

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Платонова Ольга Алексеевна, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математический анализ»**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) математический анализ 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) математический анализ 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 дифференциального и интегрального исчисления; теории рядов, основных приемов разложения функций в степенные ряды

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математический анализ" 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-3	Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач защиты информации
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

13 зачетных единиц (468 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 ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ

Тема: Действительные и комплексные числа.

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

Тема: Понятие последовательности. Предел последовательности.

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

Тема: Непрерывность функции. Локальные свойства, свойства функций непрерывных на отрезке. Точки разрыва.

Тема: Первый и второй замечательные пределы.

## РАЗДЕЛ 2

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Тема: Понятие производной функции. Таблица производных.

Тема: Правила вычисления производных.

Тема: Свойства дифференцируемых функций – теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, Лопиталя.

Тема: Применение производной к исследованию функций.

Тема: Общая схема исследования функции с помощью производной.

## РАЗДЕЛ 3

### ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (НЕОРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ).

Тема: Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.

Тема: Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.

Тема: Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.

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

Тема: Интегрирование иррациональных функций Интегрирование дифференциальных биномов.

Тема: Интегрирование тригонометрических функций.

## РАЗДЕЛ 4

### ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (ОРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ).

Тема: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.

Тема: Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности/

Тема: Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.

## РАЗДЕЛ 5 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.

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

Тема: Частные производные функции нескольких переменных. Частный и полный дифференциал.

Тема: Производная сложной и неявной заданной функции нескольких переменных. Производные высшего порядка.

Тема: Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент. Производная по направлению.

Тема: Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум

## РАЗДЕЛ 6 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

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

Тема: Двойные интегралы в полярных координатах.

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

## РАЗДЕЛ 7 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.

Тема: Понятие тройного интеграла. Свойства.

Тема: Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты.

Тема: Вычисление величин посредством тройного интеграла.

## РАЗДЕЛ 8 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.

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

Тема: Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Вычисление величин посредством криволинейного интеграла II рода.

Тема: Формула Остроградского-Грина. Нахождение функции по ее полному дифференциалу. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования

## РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ.

Тема: Понятия числового ряда, сходимости ряда. Необходимое условие сходимости.

Тема: Знакопостоянные ряды. Достаточные признаки сходимости.

Тема: Знакопеременные ряды. Понятие абсолютной и условной сходимости ряда. Исследование знакопеременяющихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Признак Лейбница.

Тема: Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.

Тема: Свойства равномерно сходящихся рядов.

Тема: Нахождение области сходимости степенного ряда. Теоремы Абеля.

Тема: Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.

Тема: Разложение функций в ряд Фурье. Разложение функций в ряд по синусам и в ряд по косинусам.

Тема: Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.

## РАЗДЕЛ 10 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

Тема: Понятие дифференциального уравнения

Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема: Понятие дифференциальных уравнений высших порядков.

Тема: Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.

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