

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Доцент

05 октября 2020 г.

В.Е. Нутович

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

06 октября 2020 г.

С.П. Вакуленко

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Семенов Юрий Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математический анализ»**

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: right;"> Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Г.А. Зверкина</p>
--	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Математический анализ» является формирование основ математической подготовки студентов. Знания, приобретаемые студентами в процессе изучения этой дисциплины, используются практически во всех других естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для научно-исследовательской деятельности. Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач: исследование функции средствами дифференциального исчисления и построение их графиков, применение основных методов интегрирования, применение определенных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов для решения задач геометрии и физики, исследование функций нескольких переменных, нахождение их безусловных и условных экстремумов, исследование сходимости числовых и функциональных рядов, разложение функций в ряды Тейлора, Фурье, использование интегральных преобразований

## 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:

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

16 зачетных единиц (576 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математический анализ» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, и на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов,

представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение тестовых заданий (ряды Фурье) с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

### РАЗДЕЛ 1

Пределы и непрерывность

Тема: Множество действительных чисел

Тема: Предел последовательности

Тема: Предел функции

Тема: Теоремы о пределах

Тема: Непрерывность

письменная контрольная работа

Тема: Теоремы о непр. функциях

Тема: Сравнение функций

### РАЗДЕЛ 2

Дифф. исчисление функций одной переменной

Тема: Производная

Тема: Дифференциал

Тема: Теоремы о производных

Тема: Производные высших порядков

Тема: Формула Тейлора

Тема: Теоремы о дифф. функциях

письменная контрольная работа

Тема: Применение Формулы Тейлора

Тема: Применение производной

### РАЗДЕЛ 3

Исследование функций

Тема: Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши

Тема: Монотонность

Тема: Выпуклость

Тема: Асимптоты

Тема: Правило Лопиталья

Тема: План полного исследования

Тема: Экстремумы

письменная контрольная работа

Экзамен

### РАЗДЕЛ 4

Инт. исчисление функций одной переменной

Тема: Первообразная и неопр. интеграл

Тема: Замена переменной

Тема: Инт-ние рац. функций

Тема: Инт-ние триг. функций

Тема: Инт-ние иррац. функций

Тема: Интегрирование по частям

письменная контрольная работа

### РАЗДЕЛ 5

Приложения определенн. интеграла. Несобств. интегралы

Тема: Замена переменной, интегрирование по частям в опр. интеграле

Тема: Площади

Тема: Объёмы и длины

Тема: Физ. приложения

Тема: Нес. интегралы

Тема: Сходимость несоб. интегралов

Тема: Приложение несобст интегралов

письменная контрольная работа

## РАЗДЕЛ 6

Ряды

Тема: Числ. ряды

Тема: Признаки сходимости

Тема: Абс. и усл. сходимость

Тема: Функц. ряды

Тема: Сходимость и равн. сходимость

Тема: Ряды Тейлора

Тема: Ряды Фурье

экзамен

## РАЗДЕЛ 7

Дифф. исчисление функций нескольких переменных

Тема: Функции нескольких переменных

Тема: Частные пр-ные, дифференциал

Тема: Пр-ные высших порядков

Тема: Сложные и неявные ф-ии

## РАЗДЕЛ 8

Инт. исчисление функций нескольких переменных

Тема: Кратные интегралы

Тема: Приложения

Тема: Замена переменных

Тема: Криволинейные интегралы

Тема: Поверхностные интегралы

Тема: Формулы Грина, Гаусса-Остроградского и Стокса

письменная контрольная работа

## РАЗДЕЛ 9

Интегралы, зависящие от параметра. Ряды Фурье, преобразование Фурье.

Тема: Интегралы с параметром

Тема: Теоремы об интегралах с параметром

Тема: Г- и В- функции

Тема: Интеграл Фурье

Тема: Пр-ние Фурье