

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию систематизированных знаний в области математического анализа при решении задач профессиональной деятельности учителя математики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Математический анализ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Математические основы информатики», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Педагогика», «Программное обеспечение систем и сетей», «Психология», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Вводный курс математики», прохождения практики «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебра», «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дискретные модели в информатике», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Математические основы информатики», «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Основы искусственного интеллекта», «Педагогика», «Практикум по решению предметных задач», «Программирование», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Философия», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная алгебра», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Образовательная робототехника», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- положения дифференциального исчисления функций одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функций одного переменного;
- основные положения теории рядов;

#### ***уметь***

- вычислять пределы функций и исследовать функции на непрерывность;
- исследовать функцию средствами дифференциального исчисления;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;

#### ***владеть***

- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функций одного переменного;
- опытом решения задач на исследование рядов.

### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 10,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 360 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 48 ч., СРС – 291 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, лето, 2 курс, зима, 2 курс, лето, 3 курс, зима,

форма и место отчётности – зачёт (1 курс, лето), зачёт (2 курс, зима), экзамен (2 курс, лето), аттестация с оценкой (3 курс, зима).

### **5. Краткое содержание дисциплины**

Введение в анализ.

Числовые множества. Действительные числа. Функции. Основные элементарные функции. Числовые последовательности. Предел последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций.

Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.

Определение производной. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью производных. Асимптоты.

Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений..

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы

интегрирования. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Геометрический приложения определенного интеграла. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Теория рядов.

Числовые ряды. Свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости.

Гармонический ряд. Ряды с неотрицательными членами. Признаки Даламбера и Коши.

Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Формула и ряд Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.

## **6. Разработчик**

Тимченко Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Харламов Олег Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".