

# ВВЕДЕНИЕ В ВЫСШУЮ МАТЕМАТИКУ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование математической культуры, представлений об универсальном математическом языке науки, овладение современным аппаратом математики для изучения смежных естественнонаучных дисциплин, дисциплин профессионального цикла и приложений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в высшую математику» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Методика обучения физике», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Общая и экспериментальная физика», «Педагогика», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теоретическая физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Актуальные проблемы физического образования», «Астрономия», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы линейной алгебры», «Инновационные технологии обучения физике», «Исследование операций», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Микроэлектроника», «Практикум по решению трудных задач», «Радиотехника», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Цифровые лаборатории в физическом образовании», «Школьный физический эксперимент», «Электротехника», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая по физике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по физике) 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*

- определения основных понятий и основные факты аналитической геометрии и линейной алгебры;
- основные понятия и факты о функциях и пределах;

- определение и различные интерпретации производной функции;
- основные определения интегрального исчисления;
- основные определения и основные признаки сходимости рядов;
- формулировки задач теории дифференциальных уравнений и основные факты;
- актуальные проблемы и тенденции современного развития высшей математики;
- основные определения теории вероятностей;

#### **уметь**

- применять теоретические знания для решения задач по алгебре и геометрии;
- оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- определять свойства функции с помощью ее производной;
- использовать определенный интеграл для решения задач;
- оценивать вероятность некоторого случайного события;

#### **владеть**

- общей математической культурой, включающей в себя логическое и алгоритмическое мышление;
- способами вычисления пределов функций;
- методами вычисления производной функции;
- методы вычисления неопределенных интегралов;
- навыками применения признаков сходимости.

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

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 52 ч.),

распределение по семестрам – 1,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (1 семестр).

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

Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Векторы. Действия с векторами. Аффинная система координат на плоскости. Скалярное произведение векторов. Полярная система координат. Уравнение прямой на плоскости. Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения плоскости. Матрицы. Действия с матрицами. Определитель квадратной матрицы. Системы линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных в системе линейных уравнений. Векторное пространство. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Понятие группы. Гомоморфизмы групп. Представления групп.

Введение в анализ.

Последовательности и их свойства. Функции. Предел функции, его свойства. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Производная, ее геометрический и механический смысл.

Дифференцируемость функций. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных. Частные производные.

Интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Табличные интегралы. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Кратные

и криволинейные интегралы.

Числовые, степенные и тригонометрические ряды.

Понятие числового ряда и его сходимости. Функциональные ряды. Степенной ряд в действительной области. Разложение функций в ряд Тейлора. Тригонометрический ряд Фурье в действительной и комплексной области.

Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Физические и геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, задача Коши. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения с частными производными: основные определения и понятия.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Виды распределений случайных величин и их характеристики. Основные понятия и задачи математической статистики.

## **6. Разработчик**

Расстригин Александр Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

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