

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области дифференциальных уравнений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Атомная и ядерная физика», «Вариативные методические системы обучения математике», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Дискретная математика», «Классическая механика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ», «Методика обучения физике», «Механика», «Молекулярная физика», «Оптика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Термодинамика», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Электричество и магнетизм», «Электродинамика», «Элементарная физика», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Исследование операций», «Числовые системы», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (физика)».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов (ПК-8).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений первого порядка;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений высших порядков;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории системы линейных дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории приближенного метода решения дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории линейных уравнений с частными производными;

### *уметь*

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений первого порядка;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений высших порядков;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области систем линейных дифференциальных уравнений;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области приближенного метода решения дифференциальных уравнений;

– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области линейных уравнений с частными производными;

#### ***владеть***

- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений первого порядка;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений высших порядков;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области систем линейных дифференциальных уравнений;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области приближенных методов решения дифференциальных уравнений;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области линейных уравнений с частными производными.

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

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 44 ч.),

распределение по семестрам – 8,

форма и место отчётности – зачёт (8 семестр).

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

Дифференциальные уравнения первого порядка.

Основные определения. Начальные и краевые задачи. Интегральные кривые. Основные типы уравнений, решаемых в квадратурах.

Дифференциальные уравнения высших порядков.

Основные определения. Начальные и краевые задачи. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения.

Системы линейных дифференциальных уравнений.

Основные определения и методы решения системы линейных уравнений.

Приближенные методы решения дифференциальных уравнений.

Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Интегрирование дифференциальных уравнений при помощи рядов.

Линейные уравнения с частными производными.

Основные определения. Метод характеристик, метод Фурье.

#### **6. Разработчик**

Жуков Борис Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".