

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

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

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дискретные модели в информатике», «Информационные системы», «Математическая логика», «Математические основы информатики», «Математический анализ», «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Педагогика», «Программирование», «Программное обеспечение систем и сетей», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Числовые системы», «Вводный курс математики», прохождения практик «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 (ознакомительная по элементарной математике) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Информационная безопасность и защита информации», «Компьютерное моделирование», «Основы искусственного интеллекта», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Численные методы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Вариативные методические системы обучения математике», «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», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Производственная (педагогическая по математике) 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 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 решений 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 – 14 ч., СРС – 54 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, зима,

форма и место отчётности – зачёт (5 курс, зима).

### **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".