

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя информатики в области теоретического фундамента и математических методов построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации для решения профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Администрирование компьютерных систем», «Архитектура компьютера», «Графика», «Дискретная математика», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Информационные системы», «История науки и техники», «Математика», «Машиностроительное черчение», «Методика обучения информатике», «Основы искусственного интеллекта», «Основы материаловедения», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы цифровой экономики», «Перспективные материалы и технологии», «Программирование», «Профориентационная работа в старших классах», «Современные языки программирования», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологии нововведений», «Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии современного производства», «Технологические и транспортные машины», «Философия», «3D-моделирование и печать», «Введение в информатику», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Образовательная робототехника», «Обустройство и дизайн дома», «Робототехнические системы в быту», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке тканей и пищевых продуктов», «Экологические основы производства и защита окружающей среды», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Производственная (педагогическая) практика (Технология)», «Учебная (производственно-технологическая) практика», «Учебная (технологическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Основы исследований в технологическом образовании», «Декоративно-оформительское искусство», «Информационные технологии в управлении образованием», «Практикум решения задач по информатике», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (преддипломная) 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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

*знать*

- историю становления и основные понятия современной информатики;
- основные понятия теории кодирования информации;
- арифметико-логические основы построения ЭВМ;
- основные понятия теории алгоритмов;

#### **уметь**

- определять количество информации в заданных сообщениях (вероятностный и объемный подходы);
- использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами;
- строить логические схемы электронных устройств;
- составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач;

#### **владеть**

- навыками решения задач на определение количества информации (вероятностный и объемный подходы);
- навыками решения задач на использование алгоритмов кодирования информации;
- навыками решения задач по построению логических схем электронных устройств;
- навыками решения задач на составление и анализ алгоритмов.

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

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 42 ч., СРС – 30 ч.),

распределение по семестрам – 9,

форма и место отчётности – экзамен (9 семестр).

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

Информатика, информация и информационные процессы.

Информатика как фундаментальная наука. Структура современной информатики.

Информация и информационные процессы. Измерение и методы оценки информации.

Кодирование информации.

Кодирование информации. Виды кодирования. Оптимальные и помехоустойчивые коды.

Теоремы Шеннона. Алгоритмы кодирования. Основные понятия и методы криптографии.

Арифметико-логические основы построения ЭВМ.

Кодирование информации для ЭВМ. Системы счисления как основа кодирования числовой информации. Логические основы построения арифметического устройства. Кодирование текстовых данных и визуально-графической информации.

Алгоритмы, их свойства и формализация.

Алгоритм как базовое понятие информатики. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач. Формализация понятия «алгоритм». Машины Поста и Тьюринга. Понятие недетерминированной машины Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга. Понятие сложности алгоритма и трудной задачи.

### **6. Разработчик**

Сергеев Алексей Николаевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».