

# 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 вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Архитектура компьютера», «Высокоуровневые методы программирования», «Инновационные методы обучения математике», «Информационные системы», «Информационные технологии», «Методика использования интерактивных средств обучения математике», «Методы и средства защиты информации», «Операционная система Linux», «Основы робототехники», «Построение Windows-сетей», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Программирование», «Программные средства информационных систем», «Проектирование информационных систем», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка эффективных алгоритмов», «Современные языки программирования», «Специализированные математические пакеты», «Эксплуатация компьютерных систем», «Элементарная математика», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы информатики и образования», «Информационные технологии в управлении образованием», «Методы решения школьных математических задач», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Практикум решения школьных математических задач», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовностью применять предметные и метапредметные знания фундаментальной и прикладной информатики для решения теоретических и практических задач, реализации аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования (СК-1).

**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 – 4,  
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 54 ч., СРС – 36 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».