

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 «Алгебра», «Архитектура компьютера», «Вариативные методические системы обучения математике», «Вводный курс математики», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ», «Методика обучения информатике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Философия», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Дополнительные главы математического анализа», «Естественнонаучная картина мира», «Инструментальные учебные среды», «Информационные системы», «Информационные технологии», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Образовательная робототехника», «Основные алгебраические системы», «Современные языки программирования», «Теория функций комплексного переменного», «Физика», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Учебная (технологическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Исследование операций», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Графы и их приложения», «Информационные технологии в управлении образованием», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Расширения полей», прохождения практик «Производственная (преддипломная) практика», «Учебная (методическая) 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».

