

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», «Информационные технологии», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ», «Методика обучения информатике», «Основы искусственного интеллекта», «Программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика (информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (математика)». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Компьютерное моделирование», «Методика обучения информатике», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Числовые системы», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (информатика)».

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

- 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 – 14 ч., СРС – 84 ч.),
 распределение по семестрам – 5 курс, лето,
 форма и место отчётности – экзамен (5 курс, лето).

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».