

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию полученных результатов обучения в области теоретических основ информатики при решении задач профессиональной деятельности.

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», «Веб-технологии», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дискретные модели в информатике», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Математические основы информатики», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Программирование», «Программное обеспечение систем и сетей», «Теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Администрирование компьютерных систем», «Вводный курс математики», «Дифференциальные уравнения», «Образовательная робототехника», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практик «Учебная (ознакомительная по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Численные методы», «3D-моделирование и печать», «Администрирование компьютерных систем», «Компьютерная алгебра», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «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 практики «Производственная (педагогическая по информатике) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- различные подходы к определению и измерению информации;
- сущность различных алгоритмов сжатия информации;
- основные понятия помехоустойчивого кодирования информации;
- основные понятия теории автоматов;
- сущность основных алгоритмов поиска подстроки;

уметь

- определять количество информации в заданных сообщениях;
- использовать алгоритмы сжатия информации в соответствии с заданными требованиями к сжатию;
- использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами;
- составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач;

владеть

- навыками решения задач на определение количества информации;
- навыками решения задач на использование алгоритмов сжатия информации;
- навыками решения задач на использование алгоритмов помехоустойчивого кодирования информации;
- навыками решения задач на использование элементов теории автоматов;
- навыками решения задач на использования алгоритмов поиска подстроки.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 119 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, лето, 6 курс, зима,
форма и место отчётности – экзамен (6 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Основы теории информации.

Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Измерение информации. Информационная энтропия. Энтропия сложных систем. Канал связи как сложная система. Объемный подход.

Сжатие информации.

Алгоритмы Хаффмана, Шеннона-Фано, сжатие со словарем (LZW).

Помехоустойчивое кодирование.

Понятие о помехоустойчивом кодировании, самокорректирующие коды Хэмминга. Основные понятия и методы криптографии.

Элементы теории автоматов.

Представления о конечных автоматах. Абстрактный синтез автоматов. Эквивалентность и минимизация автоматов. Автоматные языки и распознавание.

Динамическое программирование и алгоритмы на строках.

Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач.

Формализация понятия «алгоритм». Понятие сложности алгоритма и трудной задачи.

Алгоритмы поиска подстроки.

6. Разработчик

Касьянов Сергей Николаевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

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