

ГРАФЫ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания по теории графов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Графы и их приложения» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Графы и их приложения» 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», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ», «Методика обучения информатике», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Администрирование компьютерных систем», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Дополнительные главы математического анализа», «Естественнонаучная картина мира», «Инструментальные учебные среды», «Информационные системы», «Информационные технологии», «История математики», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Основные алгебраические системы», «Современные языки программирования», «Социальная информатика», «Теория функций комплексного переменного», «Физика», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и предложения теории графов;
- основные определения и предложения об ориентированных графах;

уметь

- грамотно проводить доказательства основных свойств графов;
- грамотно проводить доказательства основных свойств ориентированных графов;

владеть

- опытом решения задач методами теории графов;
- опытом решения задач методами теории ориентированных графов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 26 ч., СРС – 46 ч.),
распределение по семестрам – 10,
форма и место отчётности – зачёт (10 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Графы, свойства и виды графов.

Понятие графа, псевдографа, мультиграфа, гиперграфа. Основные способы представления графов в памяти компьютера. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Задача коммивояжера. Использование свойств графов при решении задач элементарной математики. Свойства деревьев. Применение деревьев при решении комбинаторных задач. Планарные графы. Вершинные и реберные раскраски графов. Теорема Эйлера о планарных графах и ее применение при решении задач элементарной геометрии. Раскраски плоских графов. Использование свойств графов в различных областях науки и техники.

Ориентированные графы.

Понятие ориентированного графа, подграфа. Основные способы представления ориентированных графов в памяти компьютера: матрицы смежности и инцидентности орграфа, списки смежности, массивы дуг. Ормаршруты, пути и контуры в ориентированных графах. Свойства турниров. Применение ориентированных графов при решении задач элементарной математики.

6. Разработчик

Карташова Анна Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".