

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. Для освоения дисциплины «Графы и их приложения» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Введение в теорию колец и модулей», «Логические вопросы алгебры», «Теория алгебраических систем», «Теория групп», «Теория решеток», прохождения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Аксиоматические теории в математике», «Введение в криптографию», «Логические вопросы алгебры», «Основы компьютерной алгебры», «Теория алгебраических систем».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью проводить самостоятельные научные исследования по одному или нескольким направлениям универсальной алгебры, теории чисел, дискретной математики и их приложениям; внедрять в образовательный процесс полученные результаты собственных исследований или наиболее значимые результаты по направлениям, близким к научным интересам магистранта (СК-1).

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 – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 20 ч., СРС – 34 ч.),

распределение по семестрам – 3,

форма и место отчётности – экзамен (3 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 алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».