

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теория конечных графов и ее приложения»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) образовательной программы

Сетевые технологии

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Данная программа предназначена для подготовки бакалавров по направлению «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Дисциплина «Теория конечных графов и ее приложения» призвана ознакомить студентов с теоретическими основами теории графов, а также возможностями и проблемами применения теории графов к решению прикладных задач и в связи с этим построению эффективных алгоритмов.

Дисциплина «Теория конечных графов и ее приложения» ставит своей *целью* заложить основы знаний в области теории конечных графов, ознакомить студентов с важнейшими разделами теории графов и ее приложениями.

К *задачам* курса относятся: ознакомление студентов с фундаментальными понятиями теории графов для последующего свободного их использования, изучение современной проблематики теории графов, усвоение постановок задач теории графов и методов их решения, овладение основными теоретико-графовыми алгоритмами, применение графовых моделей к различным областям науки.

Курс призван существенно углубить понимание слушателями как теоретической базы информатики, так и ее практических методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория конечных графов и ее приложения» (Б1.В.ОД.9) относится к *обязательным дисциплинам вариативной части* (Б1.В) учебного плана ОПОП подготовки бакалавров по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Дисциплина преподается в 5 семестре и является *обязательной для освоения* в этом семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Теория конечных графов и ее приложения»:

«Алгебра и геометрия»,

«Дискретная математика»,

«Алгоритмы и анализ сложности»,

«Программирование на языке высокого уровня»,

«Объектно-ориентированное программирование»,

«Структуры и алгоритмы обработки данных. Модели и алгоритмы»,

«Методы оптимизации и исследование операций».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

| Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i> | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|
| <p>ОПК-1 — способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями</p> | <p>ЗЗ (ОПК-1) Знать базовые понятия дискретной математики (теории множеств, теории отношений, общей алгебры, теории графов и теории кодирования); основные формальные постановки задач теории графов и базовые алгоритмы их решения</p> <p>У6 (ОПК-1) Уметь использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений</p> |
| <p>ОПК-3 — способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> | <p>З1 (ОПК-3) Знать основные формальные постановки задач на языке теории графов и основные классы алгоритмов для решения задач теории графов</p> <p>У1 (ОПК-3) Уметь: использовать графовые модели и алгоритмы при формализации предметных задач (прикладного и научно-исследовательского характера) и разработке алгоритмических и программных решений</p> <p>В1 (ОПК-3) Способен на основе теории графов к созданию математических, информационных и имитационных моделей при решении предметных задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ПК-2 — способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий</p> | <p>У1 (ПК-2) Уметь применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий при обосновании выбора и использования современных технологии решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых:

— **68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:**

— 34 часа — лекционные занятия;

— 34 часа — практические занятия;

— **36 часов — мероприятия промежуточной аттестации (экзамен в 5 семестре);**

— **40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе: | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---|---------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|------------------------|---|---|--------------------|-------------------|-----------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ¹ | | | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них | | | |
| | | Лекционные занятия | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | ... | Групповые консультации | Индивидуальные занятия | на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.) ² | Всего | Выполнение заданий | Подготовка и т.п. | Всего |
| 5 семестр | | | | | | | | | | | | | |
| Введение. Начальные понятия теории графов | 12 | 4 | | 4 | | | | | O1, CP1 | 8 | 4 | | 4 |
| Структуры и представления графов | 12 | 4 | | 4 | | | | | O2, CP2 | 8 | 4 | | 4 |
| Специальные виды графов | 6 | 2 | | 2 | | | | | O3, CP3 | 4 | 2 | | 2 |
| Деревья | 12 | 4 | | 4 | | | | | O4, CP4 | 8 | 4 | | 4 |
| Остовные деревья | 12 | 4 | | 4 | | | | | O5, CP5 | 8 | 4 | | 4 |
| Связность графа | 8 | 2 | | 2 | | | | | O6, CP6 | 4 | 4 | | 4 |
| Обходы. Элементы цикломатики | 8 | 2 | | 2 | | | | | O7, CP7 | 4 | 4 | | 4 |
| Планарность графов | 8 | 2 | | 2 | | | | | O8, CP8 | 4 | 4 | | 4 |
| Раскраски | 12 | 4 | | 4 | | | | | O9, CP9 | 8 | 4 | | 4 |
| Потоки в сетях и их приложения | 12 | 4 | | 4 | | | | | O10, CP10 | 8 | 4 | | 4 |
| Аналитическая теория графов | 8 | 2 | | 2 | | | | | O11 | 4 | 2 | | 2 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 36 | | | | | | | | | | | | |
| Итого | 144 | 34 | | 34 | | | | | | 68 | 40 | | 40 |

1 Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

2 CP — самостоятельная работа; O — опрос. Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

