

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.

<b>Формируемые компетенции</b> <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
<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><b>ЗЗ (ОПК-1)</b> 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><b>У6 (ОПК-1)</b> 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><b>З1 (ОПК-3)</b> Знать основные формальные постановки задач на языке теории графов и основные классы алгоритмов для решения задач теории графов</p> <p><b>У1 (ОПК-3)</b> Уметь: использовать графовые модели и алгоритмы при формализации предметных задач (прикладного и научно-исследовательского характера) и разработке алгоритмических и программных решений</p> <p><b>В1 (ОПК-3)</b> 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><b>У1 (ПК-2)</b> 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 <sup>1</sup>									Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	консультации	Групповые занятия	Индивидуальные занятия на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.) <sup>2</sup>	Всего	Выполнение их заданий	Подготовка эссе 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

<sup>1</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

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

