

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 02.06.2026 19:53:32
Уникальный программный ключ:
990bea3aeess48c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Р.С. ндфгф l stte Q d h p l s l s Q
f Q h n C s l j n d q u j f s q n d z f ,
n t s u j d l s
А.А. Порохня
Ф.И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Вероятностные графовые модели
название дисциплины

Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Управление знаниями
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Вероятностные графовые модели»

3. Разработчик Орлинская О.Г., доцент .

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Азаров И.В., и.о. директора департамента

Члены комиссии:

Орлова А.Ю., доцент

Амироков С.Р., доцент

Представитель организации-работодателя Черевко С.А., генеральный директор ООО "КРАФТКОД"

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

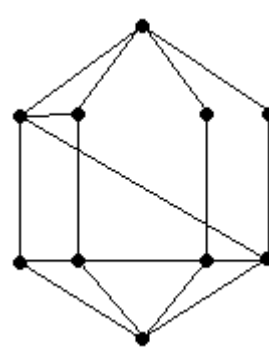
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

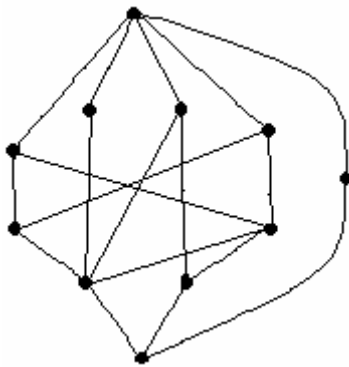
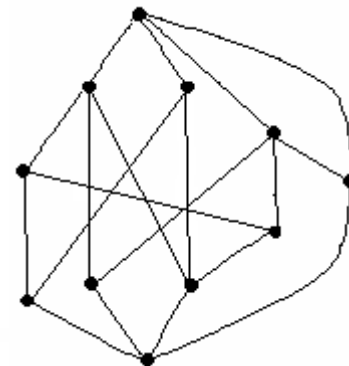
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

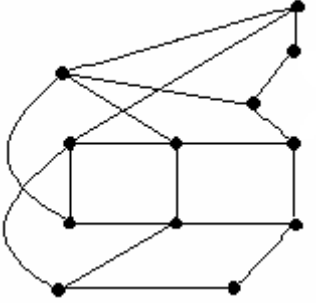
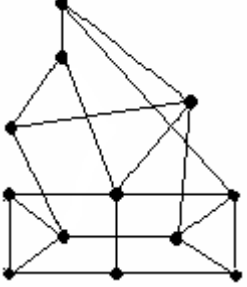
Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-2				
ИД-1 опк-3. Развивать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	С трудом развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Слабо развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	В основном развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики
ИД-2 реализовывать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	С трудом реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Слабо реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	В основном реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики
ПК-3				
ИД-1 пк-3. развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Не может развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Допускает серьезные ошибки в развитии фундаментальных и междисциплинарных знаний	В основном точно развивает фундаментальные и междисциплинарные знания	развивает фундаментальные и междисциплинарные знания
ИД-2 пк-3. Развивать методы научных исследований	С трудом развивает методы научных исследований	Допускает серьезные ошибки в развитии методов научных исследований	В основном точно развивает методы научных исследований	развивает методы научных исследований

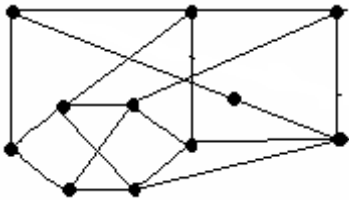
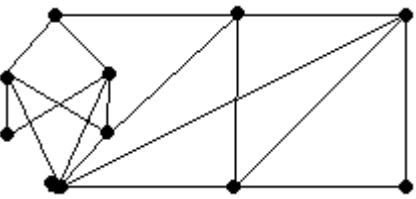
Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

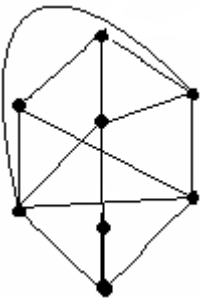
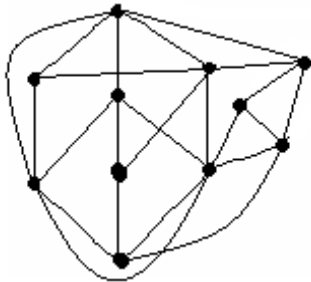
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

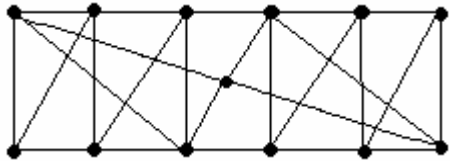
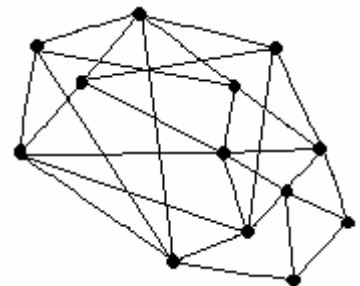
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, семестр 3	
1.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов (2) Гамильтонов и Эйлеров (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	ПК-2
2.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?	ПК-2

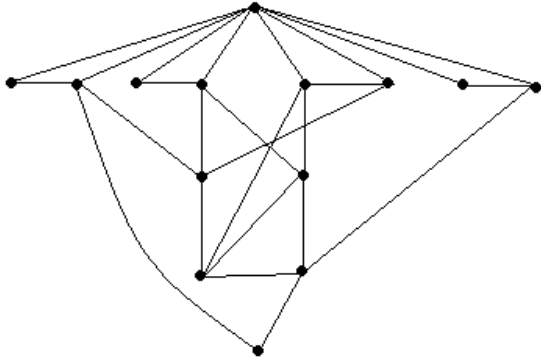
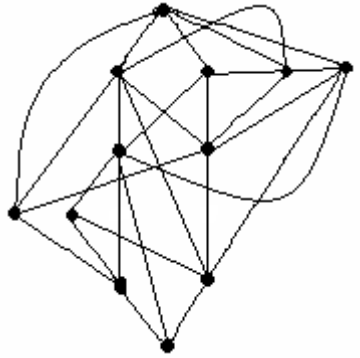
		 (1) ни Гамильтонов, ни Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Гамильтонов и Эйлеров (4) Эйлеров	
3.	4	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов	ПК-2

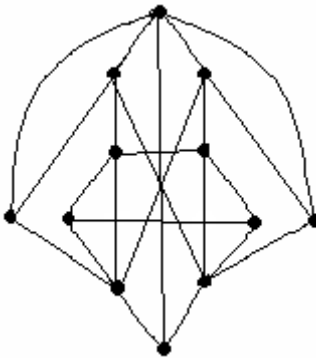
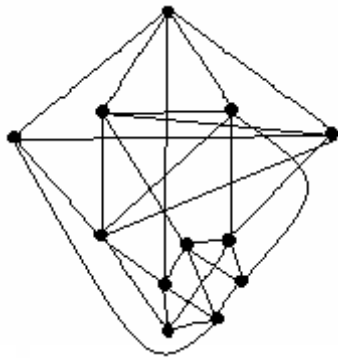
		(2) Гамильтонов и Эйлеров (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	
4.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов (2) Гамильтонов и Эйлеров (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	ПК-2
5.	4	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы? 	ПК-2

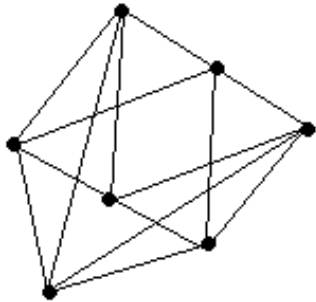
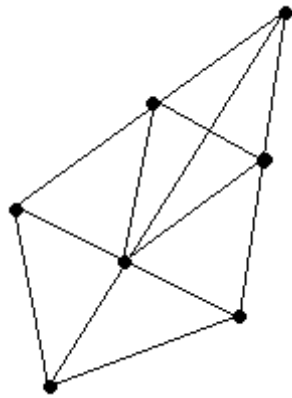
		(1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Эйлеров (3) ни Гамильтонов, ни Эйлеров (4) Гамильтонов	
6.	1	Имеет ли место Эйлеров цикл в графе?  (1) Нет (2) Да	ПК-2
7.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Элеровы циклы?  (1) Гамильтонов (2) Гамильтонов и Эйлеров	ПК-2
8.	1	Является ли граф Эйлеровым?	ПК-2

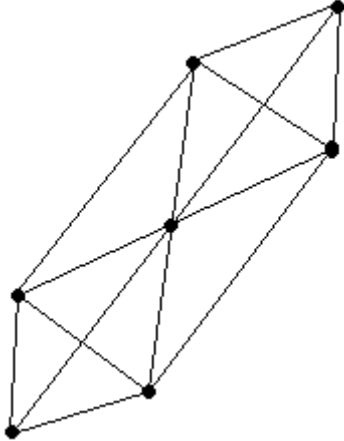
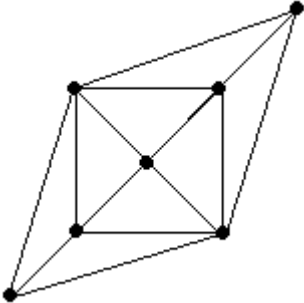
		 (1) Нет (2) Да	
9.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Элеровы циклы?  (1) Гамильтонов (2) Гамильтонов и Эйлеров (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	ПК-2
10.	2	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Элеровы циклы?	ПК-2

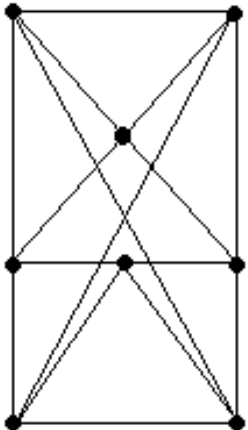
		 (1) Гамильтонов (2) ни Гамильтонов, ни Эйлера (3) Гамильтонов и Эйлера (4) Эйлера	
11.	1	Является ли граф Эйлеравым?  (1) Нет (2) Да	ПК-2
12.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Элеровы циклы?	ПК-2

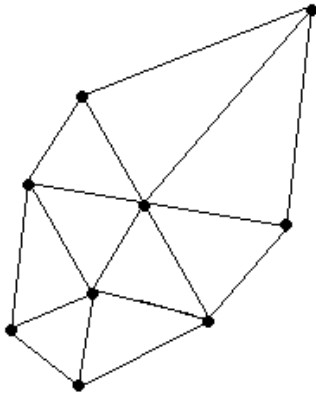
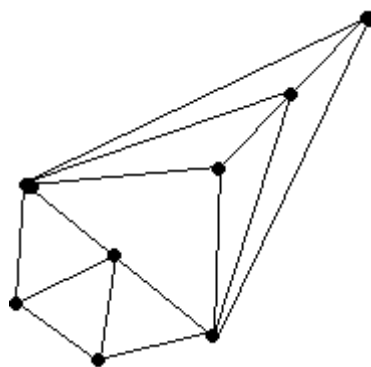
		 (1) ни Гамильтонов, ни Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Гамильтонов и Эйлеров (4) Эйлеров	
13.	1	Является ли граф Эйлеровым?  (1) Нет	ПК-2

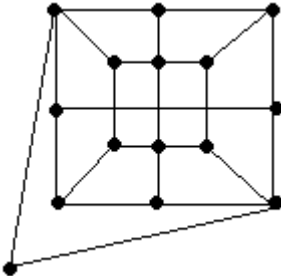
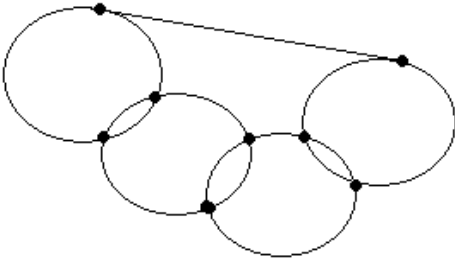
		(2) Да	
14.	1	Является ли данный граф Эйлеровым?  (1) Нет (2) Да	ПК-2
15.	1	Является ли данный граф Гамильтоновым?  (1) да	ПК-2

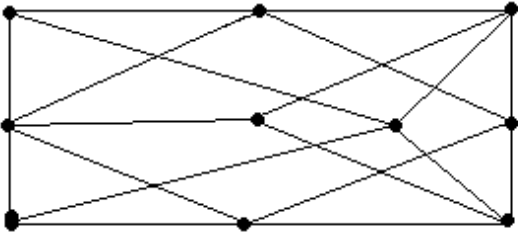
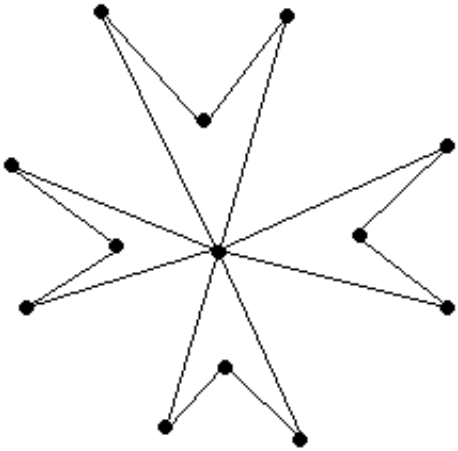
		(2) нет	
16.	1	Является ли данный граф Гамильтоновым?  (1) Да (2) Нет	ПК-2
17.	1	Является ли граф Эйлеровым?  (1) Нет	ПК-2

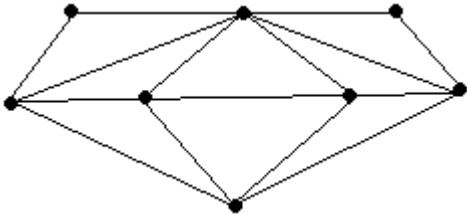
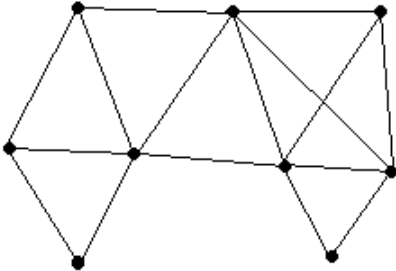
		 (1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	
20.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов	ПК-2

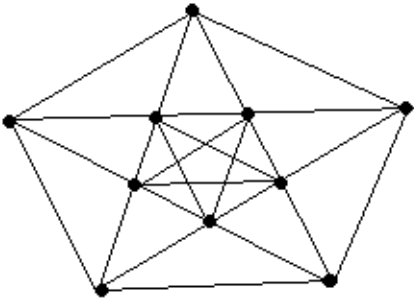
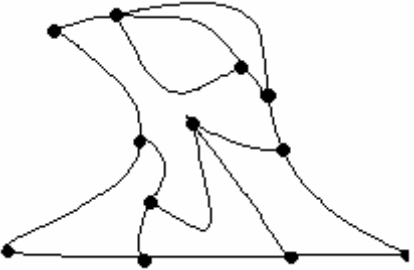
		(2) Гамильтонов и Эйлеров (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	
21.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	ПК-2
22.	3	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?	ПК-2

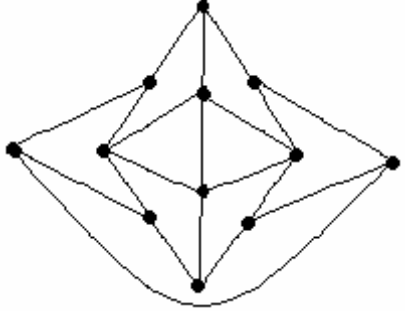
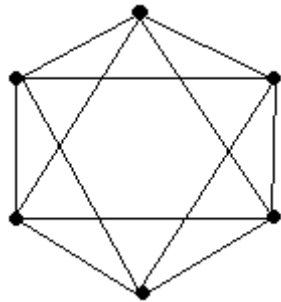
		 (1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Эйлеров (3) Гамильтонов (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	
23.	1	Принадлежит ли граф Эйлеру? 	ПК-2

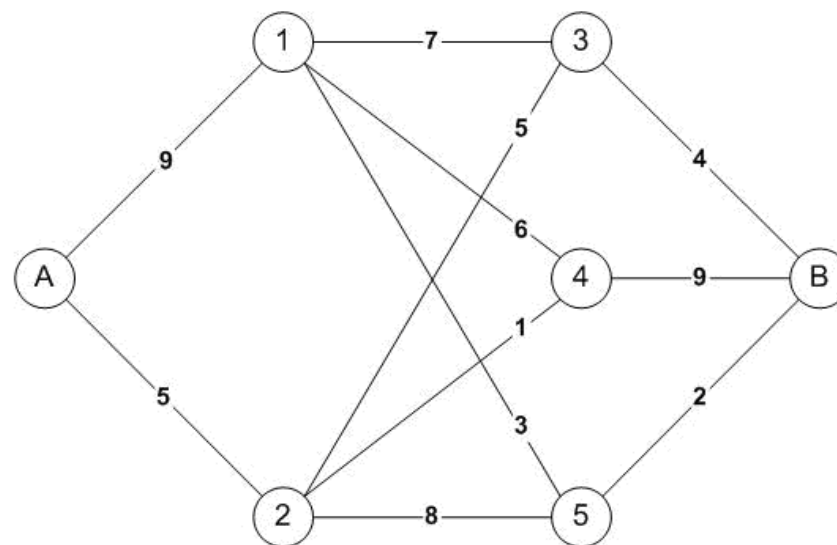
		(1) Нет (2) Да	
24.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) ни Гамильтонов, ни Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Гамильтонов и Эйлеров (4) Эйлеров	ПК-3
25.	1	Является ли граф Эйлеровым? 	ПК-3

		(1) Нет (2) Да	
26.	1	Является ли граф Эйлеровым?  (1) Нет (2) Да	ПК-3
27.	1	Является ли граф Гамильтоновым? 	ПК-3

		(1) Нет (2) Да	
28.	1	Является ли граф Гамильтоновым?  (1) Да (2) Нет	ПК-3
29.	2	Является ли граф Эйлеровым?  (1) Да (2) Нет	ПК-3
30.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?	ПК-3

		 (1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	
31.	1	Является ли граф Эйлеровым?  (1) Нет (2) Да	ПК-3
32.	1	Является ли граф Гамильтоновым?	ПК-3

		 (1) Нет (2) Да	
33.	1	Имеются ли в графе Гамильтоновы и (или) Эйлеровы циклы?  (1) Гамильтонов и Эйлеров (2) Гамильтонов (3) Эйлеров (4) ни Гамильтонов, ни Эйлеров	ПК-3
34.	1	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.	ПК-3



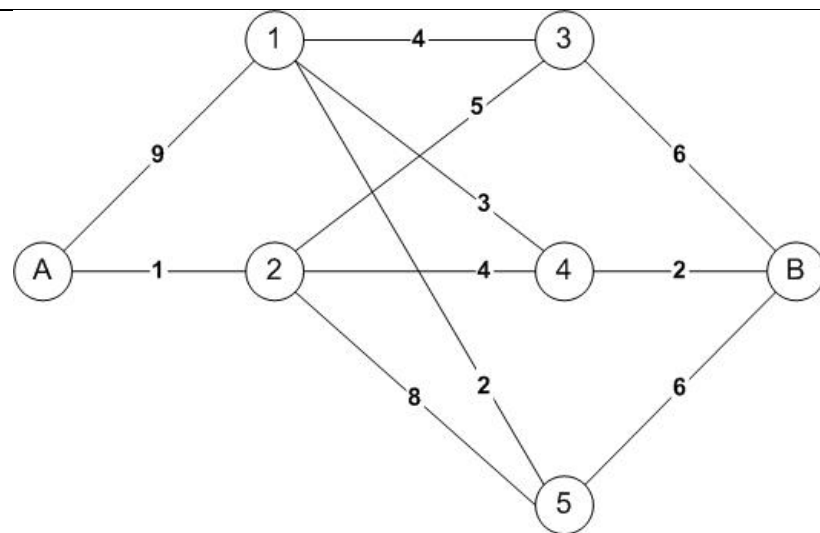
- (1) 14
- (2) 30
- (3) 15

35.

1

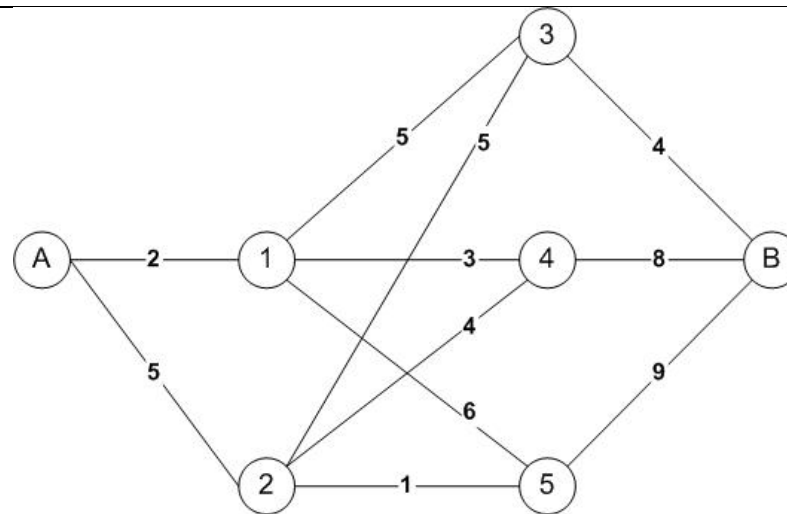
Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла A в узел B.

ПК-3



- (1) 10
- (2) 9
- (3) 14

36.	3	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.	ПК-3
-----	---	--	------



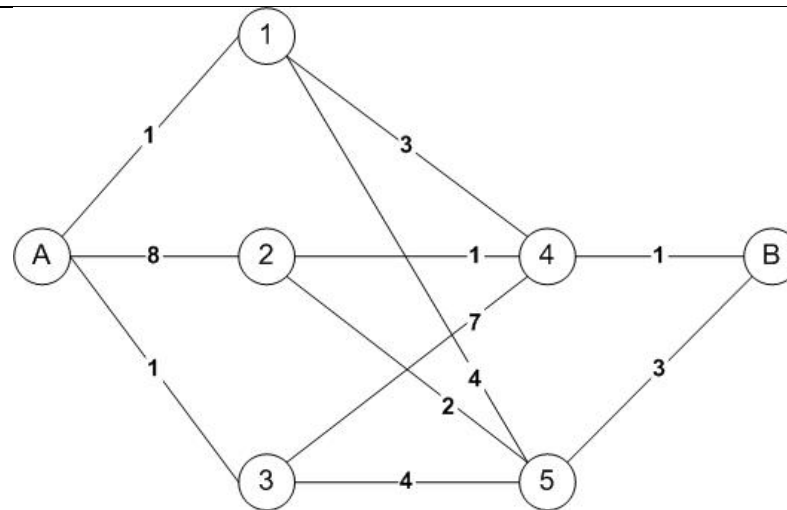
- (1) 9
- (2) 21
- (3) 7

37.

1

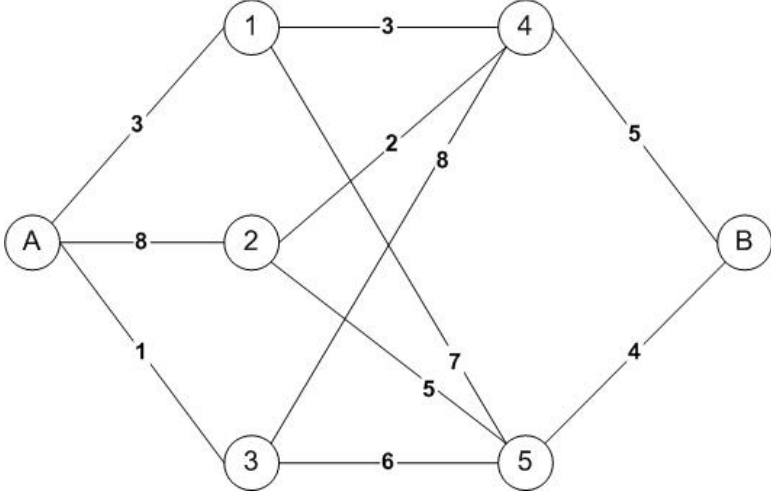
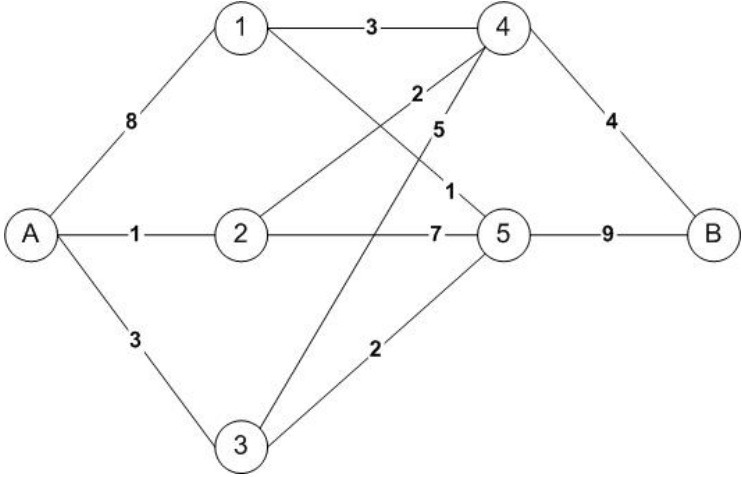
Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.

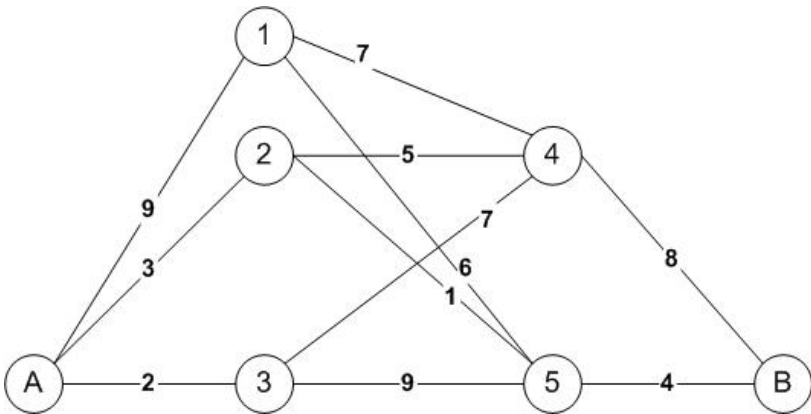
ПК-3

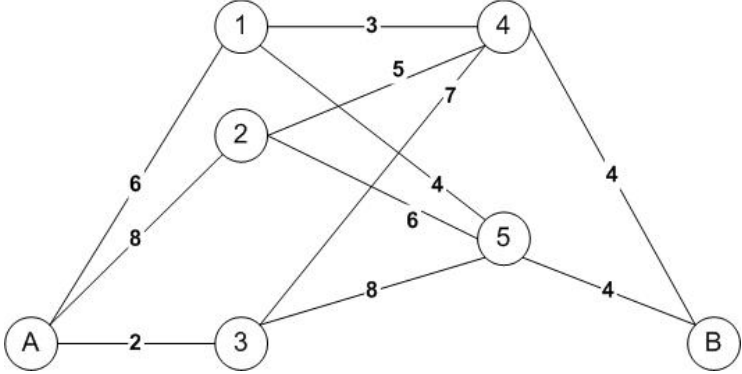


- (1) 4
- (2) 10
- (3) 21

38.	2	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.	ПК-3
-----	---	--	------

		 (1) 12 (2) 9 (3) 7	
39.	1	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В. 	ПК-3

		(1) 8 (2) 12 (3) 13	
40.	1	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.  (1) 12 (2) 14 (3) 7	ПК-3
41.	1	Требуется найти в сети максимально возможный поток из узла А в узел В.	ПК-3

		 (1) 8 (2) 16 (3) 18	
42.	1	Дана матрица смежности ненагруженного ориентированного графа. С помощью алгоритма фронта волны найти путь из вершины v_1 в вершину v_6, состоящий из наименьшего количества дуг.	ПК-3

		<table><tr><td></td><td>V₁</td><td>V₂</td><td>V₃</td><td>V₄</td><td>V₅</td><td>V₆</td></tr><tr><td>V₁</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₂</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>V₃</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>V₄</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₅</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₆</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> (1) V₁ → V₄ → V₂ → V₆ (2) V₁ → V₂ → V₄ → V₆ (3) V₁ → V₄ → V₃ → V₆ (4) V₁ → V₃ → V₄ → V₆		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₁	0	0	0	1	0	0	V ₂	0	0	0	0	0	1	V ₃	0	1	0	0	1	0	V ₄	0	1	1	0	0	0	V ₅	0	1	0	0	0	0	V ₆	0	0	0	1	0	0	
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆																																														
V ₁	0	0	0	1	0	0																																														
V ₂	0	0	0	0	0	1																																														
V ₃	0	1	0	0	1	0																																														
V ₄	0	1	1	0	0	0																																														
V ₅	0	1	0	0	0	0																																														
V ₆	0	0	0	1	0	0																																														
43.	1	Дана матрица смежности ненагруженного ориентированного графа. С помощью алгоритма фронта волны найти путь из вершины v ₁ в вершину v ₆ , состоящий из наименьшего количества дуг.	ПК-3																																																	

		<table><tr><td></td><td>V₁</td><td>V₂</td><td>V₃</td><td>V₄</td><td>V₅</td><td>V₆</td></tr><tr><td>V₁</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₂</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>V₃</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₄</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>V₅</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>V₆</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> (1) V₁ → V₂ → V₅ → V₆ (2) V₁ → V₄ → V₂ → V₆ (3) V₁ → V₃ → V₂ → V₆ (4) V₁ → V₂ → V₄ → V₆		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₁	0	1	1	0	0	0	V ₂	0	0	0	0	1	0	V ₃	0	0	0	0	0	0	V ₄	0	0	1	0	0	1	V ₅	0	0	0	1	0	1	V ₆	0	0	1	0	0	0	
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆																																														
V ₁	0	1	1	0	0	0																																														
V ₂	0	0	0	0	1	0																																														
V ₃	0	0	0	0	0	0																																														
V ₄	0	0	1	0	0	1																																														
V ₅	0	0	0	1	0	1																																														
V ₆	0	0	1	0	0	0																																														
44.	4	Дана матрица смежности ненагруженного ориентированного графа. С помощью алгоритма фронта волны найти путь из вершины v₁ в вершину v₆, состоящий из наименьшего количества дуг. <table><tr><td></td><td>V₁</td><td>V₂</td><td>V₃</td><td>V₄</td><td>V₅</td><td>V₆</td></tr><tr><td>V₁</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₂</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>V₃</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>V₄</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>V₅</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>V₆</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₁	0	1	0	0	0	0	V ₂	0	0	1	1	0	0	V ₃	0	0	0	1	0	1	V ₄	0	0	0	0	1	0	V ₅	0	0	0	0	0	1	V ₆	0	0	0	1	0	0	ПК-3
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆																																														
V ₁	0	1	0	0	0	0																																														
V ₂	0	0	1	1	0	0																																														
V ₃	0	0	0	1	0	1																																														
V ₄	0	0	0	0	1	0																																														
V ₅	0	0	0	0	0	1																																														
V ₆	0	0	0	1	0	0																																														

		(1) $V_1 \rightarrow V_4 \rightarrow V_5 \rightarrow V_6$ (2) $V_1 \rightarrow V_4 \rightarrow V_2 \rightarrow V_6$ (3) $V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_4 \rightarrow V_6$ (4) $V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_3 \rightarrow V_6$	
45.	1	В колоде 15 карт, содержащих 4 туза. Раздаются 3 карты. Сколько возможно случаев появления одного туза среди розданных карт? (1) $C_4^{14} * C_{11}^2$ (2) C_{15}^3 (3) $A_{11}^2 * A_4^1$ (4) A_{15}^4	ПК-3
46.	1	Определить количество пар, полученных из обоих подмножеств: $y=\{1,2\}$ $x=\{3,4,5\}$ (1) 6 (2) 4 (3) 5 (4) 8	ПК-3
47.	4	Сколькими способами можно разместить на полке 4 книги? (1) 20 (2) 26 (3) 22 (4) 24	ПК-3
48.	1	В группе из 20 студентов при выборе старосты голосовали «за»-12 человек, «против»-6, «воздержались»-2. Сколькими способами можно осуществить такое голосование? (1) $C_{20}^{12,6,2}$ (2) $C_{20}^{12} + C_{20}^6 + C_{20}^2$ (3) $A_{20}^{12} * A_{20}^6 * A_{20}^2$ (4) $C_{20}^{12,6,2} - C_{20}^2$	ПК-3
49.	3	4 щенка необходимо поименовать разными кличками, используя 7 кличек, сколькими способами это можно сделать?	ПК-3

		(1) C_7^3 (2) A_7^4 (3) C_7^4 (4) A_7^3	
50.	1	Сколько 6-значных чисел, кратных 5, можно составить из цифр 1,2,3,4,5,6 при условии, что в числах цифры не повторяются? (1) P_5 (2) P_6	ПК-3
51.	это компактное представление совместного распределения вероятностей, из которого можно получить частное распределение вероятностей и условные вероятности.	Вероятностная графовая модель	ПК-2
52.	• в общем гораздо более компактная модель (по объему памяти); • в общем гораздо более эффективная модель (по времени вычислений); • проще для понимания и получения информации; • проще для обучения на различных формах данных или для	Преимущества вероятностной графовой модели по сравнению с простым традиционным представлением	ПК-3

	создания на основе экспертных знаний.		
53.	неориентированный двудольный граф, в котором рёбрами соединены факторы и случайные переменные. Каждый фактор представляет вероятностное распределения для всех переменных, которые он связывает. Графы переводят в форму фактор-графа, например, для возможности использования алгоритма распространения доверия.	Фактор-граф	ПК-2
54.	это граф, который может содержать как направленные, так и ненаправленные рёбра, но без ориентированных циклов (то есть если мы начнём движение в какой-то вершине и будем двигаться по графу только по ориентированным рёбрам, то мы не	Цепной граф	ПК-3

	сможем вернуться в ту вершину, из которой мы начали путь). И ориентированные и неориентированные графы являются частным случаем цепных графов, которые могут служить обобщением байесовских и марковских сетей		
55.	то вероятностная модель, в которой в виде графа представлены зависимости между случайными величинами. Вершины графа соответствуют случайным переменным, а рёбра — непосредственным вероятностным взаимосвязям между случайными величинами. Графические модели широко используются в теории вероятностей, статистике (особенно в Байесовской статистике), а также в машинном обучении.	Графовая вероятностная модель	ПК-2

56.	это совокупность математических объектов и отношений между ними, адекватно отображающая физические свойства создаваемого технического объекта. В качестве математических объектов выступают числа, переменные, множества, векторы, матрицы и т. п. П	Математическая модель	ПК-3
57.	Процесс формирования математической модели и использования ее для анализа и синтеза называется математическим моделированием. В конструкторской практике под математическим моделированием обычно понимается процесс построения математической модели, а проведение исследований на модели в процессе проектирования	Математическое моделирование	ПК-2

	называют вычислительным (машинным или компьютерным) экспериментом.		
--	---	--	--