

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 01.09.2026 12:26:13
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

*Приложение 6
к основной профессиональной образовательной
программе по направлению подготовки
38.03.01 – Экономика направленность
программы «Бизнес-статистика и аналитика»*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Улан-Баторский филиал при РЭУ им. Г.В. Плеханова

Одобрено
на заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
протокол №11 от 11 июня 2026 г.
Председатель совета
Н.В. Антипова



ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине **ФТД.ДЭ.01.01 Теория графов и сетей**
(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**
(код) (наименование направления)

Профиль программы **«Бизнес-статистика и аналитика»**

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2026 г.

Составитель:
д.ф.-м.н., профессор

С.В. Тихонов

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «Теория графов и сетей»

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
<i>ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</i>	<i>ОПК-5.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение</i>	<i>ОПК-5.1 3-1. Знает алгоритмы решения практических задач теории графов ОПК-5.1 У-1. Способен использовать алгоритмический подход для решения практических задач</i>	<i>Тема 1. Основные понятия и принципы теории графов. Тема 2. Сети и потоки. Тема 3. Максимальный поток и сетевые модели.</i>

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях:

Тема 1.

1. Что такое простой цикл?
2. Какой граф называется связным?
3. Что называется эйлеровым циклом?
4. Чему равна степень вершины?
5. Что называется ориентированным графом?
6. Какой цикл называется эйлеровым?
7. Сформулировать теорему об эйлеровом цикле.

Тема 2.

1. Как определяется ранг вершины?
2. Алгоритм подсчета минимального расстояния
3. Алгоритм подсчета максимального расстояния в сети
4. Что будет, если не удастся определить ранг вершины?
5. Как определить, что граф является сетью?

Тема 3.

1. Что такое поток в сети?

2. Чему равен минимальный разрез?
3. Как определить, что граф является сетью?
4. Сформулировать теорему о минимальном разрезе и максимальном потоке.
5. Однозначно ли определен минимальный разрез?

Задания для текущего контроля 3 контрольных работы.

Задания для творческого рейтинга *индивидуальный проект.*

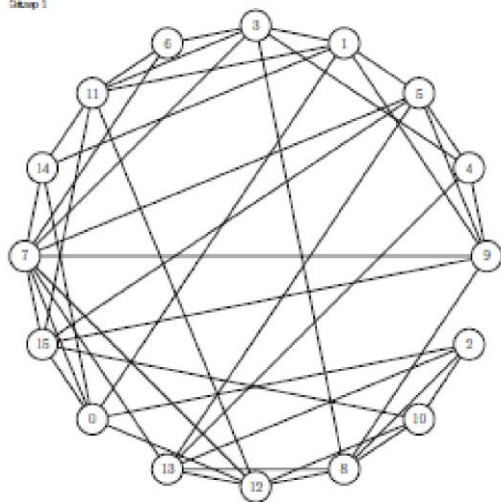
Комплект заданий для контрольной работы

Индикаторы достижения: *ОПК-5.1 3-1*

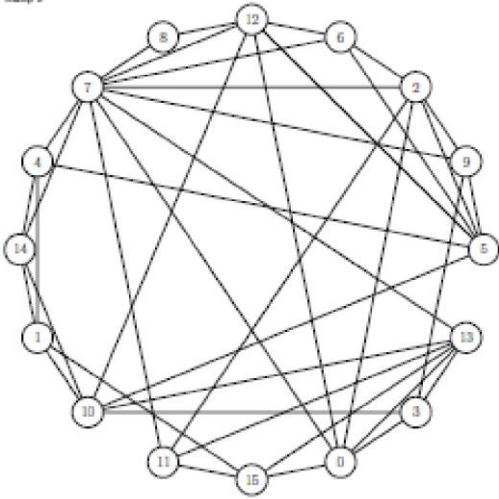
Контрольная работа №1:

Поиск эйлера цикла

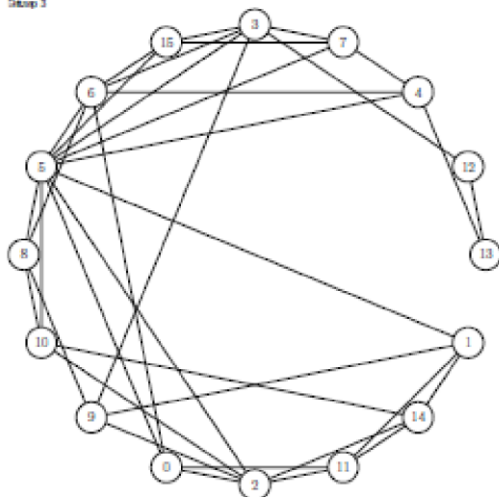
Рисунок 1



Group 2



Group 3



Group 4

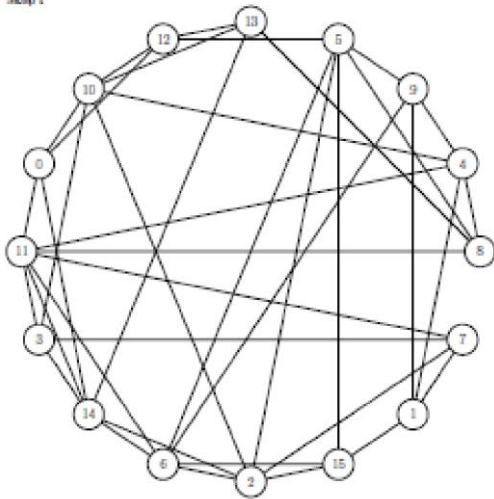


Рисунок 5

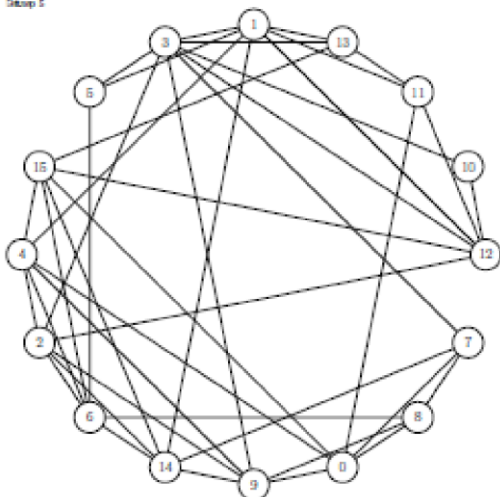
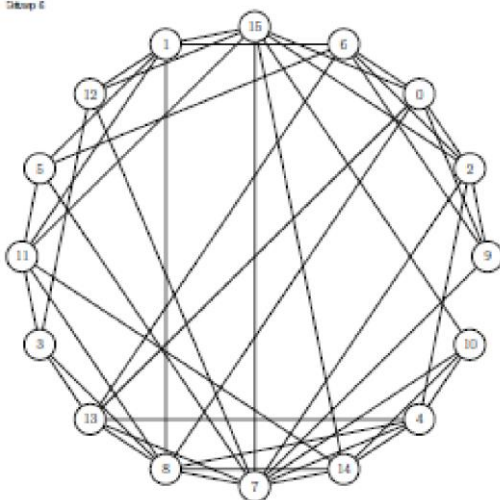


Рисунок 6



Критерии оценки (в баллах):

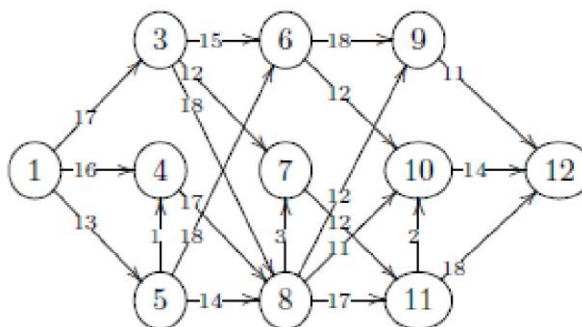
5 баллов выставляется обучающемуся, если он *знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;

0- баллов выставляется обучающемуся, если он *не знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;;

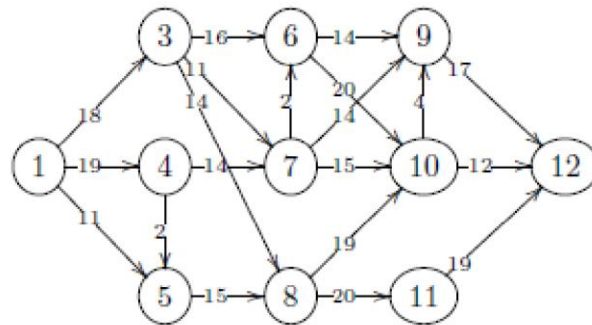
Контрольная работа №2

Найти минимальное и максимальное расстояние в сети:

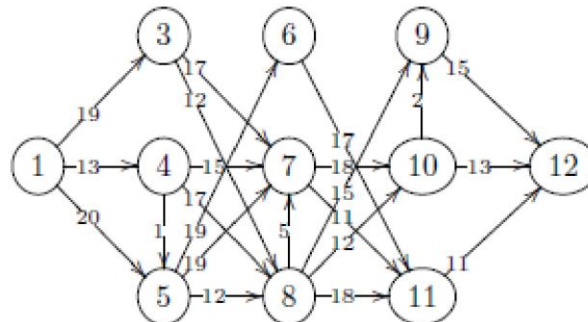
1 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



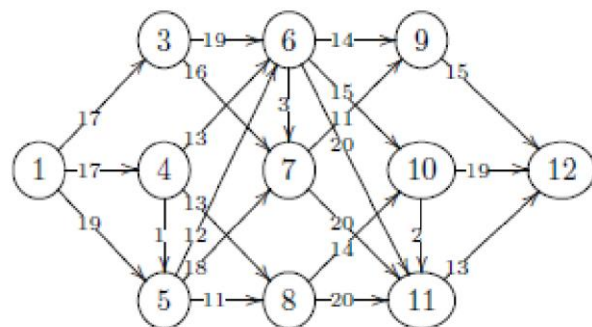
2 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



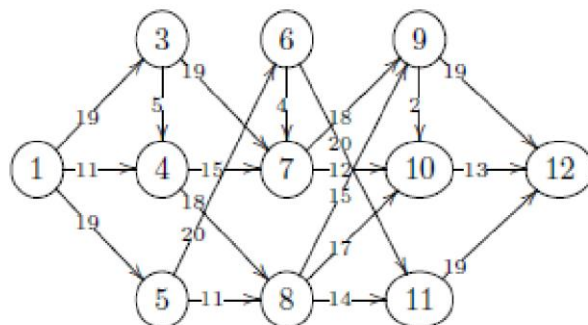
3 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



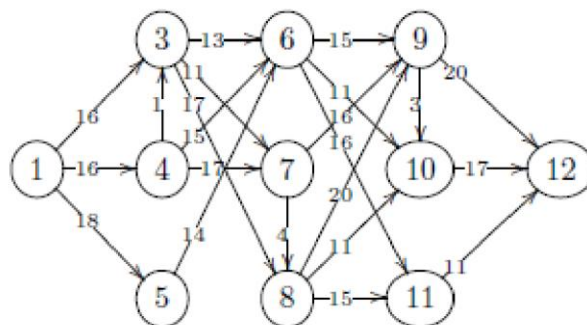
4 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



5 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



6 Задача о туристе(минимальном расстоянии в сети)



Критерии оценки (в баллах):

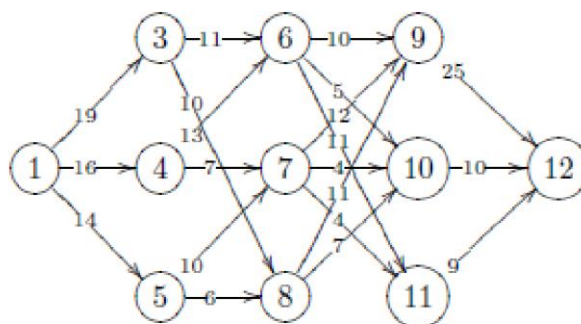
5 баллов выставляется обучающемуся, если он *знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;

0- баллов выставляется обучающемуся, если он *не знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;

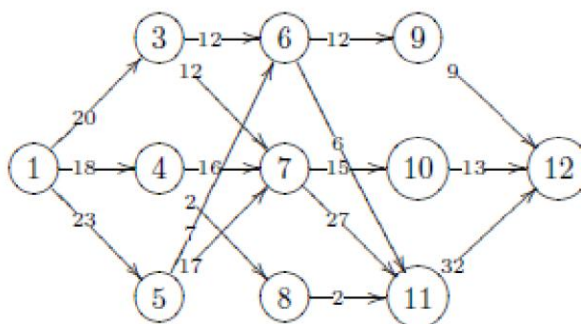
Контрольная работа №3:

Найти минимальный разрез и максимальный поток:

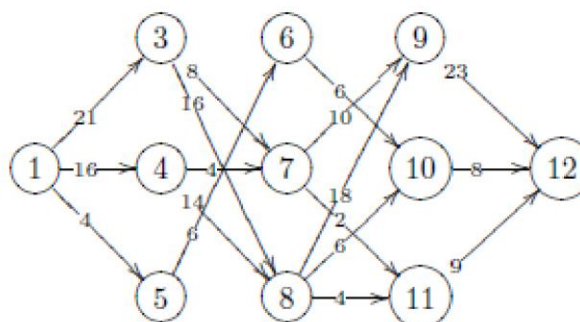
1.Максимальный поток, Минимальный разрез



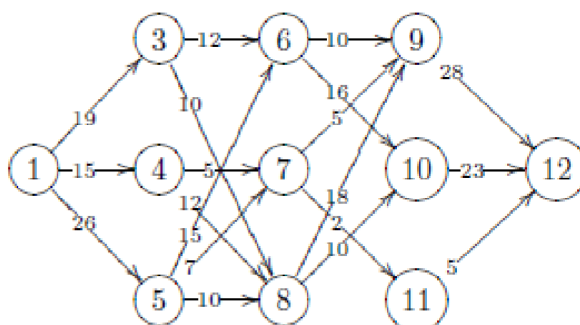
2.Максимальный поток, Минимальный разрез



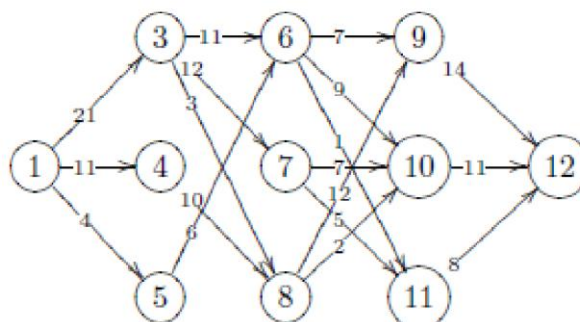
3.Максимальный поток, Минимальный разрез



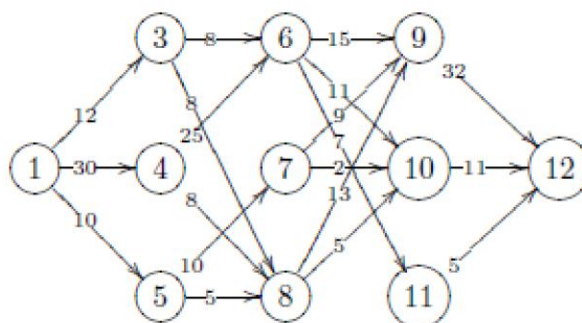
4.Максимальный поток, Минимальный разрез



5.Максимальный поток, Минимальный разрез



6.Максимальный поток, Минимальный разрез



Критерии оценки (в баллах):

10 баллов выставляется обучающемуся, если он *знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;

0- баллов выставляется обучающемуся, если он *не знает алгоритмы решения практических задач теории графов*;;

Темы индивидуальных проектов

Индикаторы достижения : *ОПК-5.1 У-1*

1. Определение минимального остова для конкретного графа
2. Определение параметров сети при сетевом планировании для конкретного графа
3. Определение максимального и минимального расстояния в сети для конкретного графа
4. Определение минимального разреза и максимального потока в сети для конкретного графа

Критерии оценки (в баллах):

20 баллов выставляется обучающемуся, если *Способен использовать алгоритмический подход для решения практических задач ...;*

0- баллов выставляется обучающемуся, если он не способен применить полученные знания для решения практических задач. ...;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	<i>5...</i>
<i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i>	<i>35...</i>

Задания, включаемые в экзаменационный билет/зачетное задание

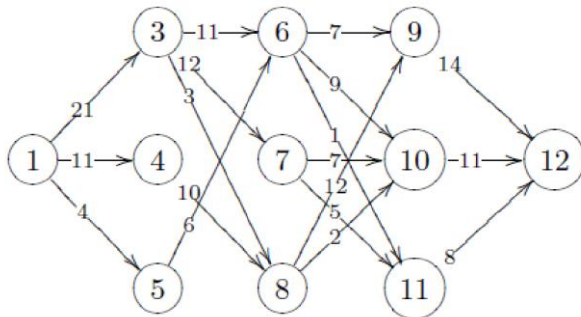
Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Определение эйлера графа, теорема Эйлера.

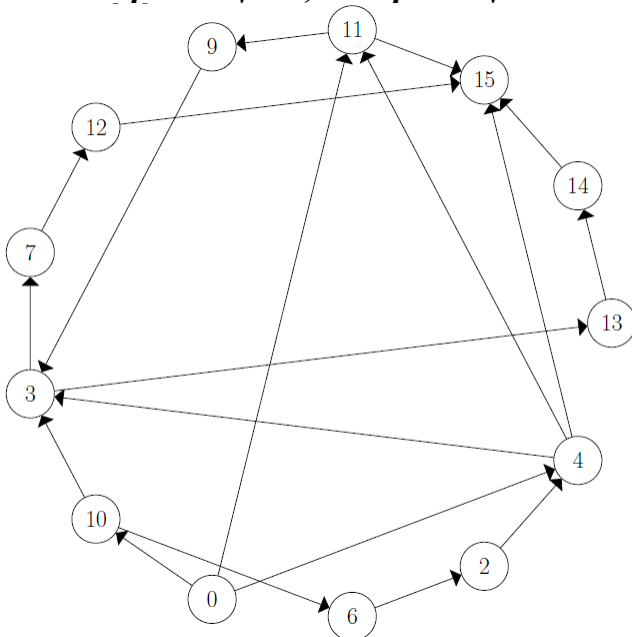
2. Алгоритм Татта.
3. Алгоритм Форда-Фолкерсона.
4. Построение сетевого графика.
5. Критические пути сетевого графика.
6. Временные параметры сетевого графика.
7. Вычисление минимального расстояния в сети.
8. Вычисление максимального расстояния в сети.
9. Операции с графами.
10. Определения плоского, гамильтонова, эйлера графа.
11. Определения максимального потока и минимального разреза. Связь между ними.

Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:

1. Найти максимальный поток и минимальный разрез алгоритмом Форда-Фолкерсона для следующей сети:



2. С помощью алгоритма Татта определить, является ли следующий граф планарным, сделать плоскую укладку графа. В качестве первоначального простого цикла нельзя брать цикл, содержащий все вершины.



Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение	Знает верно и в полном объеме: алгоритмы решения практических задач теории графов Умеет верно и в полном объеме: использовать алгоритмический подход для решения практических задач	Продвинутый
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение	Знает с незначительными замечаниями: алгоритмы решения практических задач теории графов Умеет с незначительными замечаниями: алгоритмический подход для решения практических задач	Повышенный
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение	Знает на базовом уровне, с ошибками: алгоритмы решения практических задач теории графов Умеет на базовом уровне, с ошибками: алгоритмический подход для решения практических задач	Базовый
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии и программное обеспечение	Не знает на базовом уровне: алгоритмы решения практических задач теории графов Не умеет на базовом уровне: алгоритмический подход для решения практических задач	Компетенции не сформированы