

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d150210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет Физико-математический и технолого-экономический



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.7.1 Математические методы в экономике

Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Экономика и управление

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения

Очная, заочная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора: 2017

Новокузнецк 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	13
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	13
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
• 12. Иные сведения и (или) материалы	20
• 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавра обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-9	готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • источники, методы и средства получения и обработки информации в профессионально-педагогической деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать информацию профессионально-педагогического содержания; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами, способами и средствами самостоятельного поиска и обработки информации в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математические методы в экономике» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла вариативной части ООП бакалавриата и изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина базируется на следующих образовательных предметах, которые изучаются в средних учебных заведениях: геометрия, алгебра. Обучающийся должен знать эти дисциплины в объеме школьного курса.

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

Курс изучается в 6 семестре и рассчитан на 24 часов лекционных занятий и 40 часов практических занятий. На самостоятельную работу отводится 80 часа. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	56	16
в т. числе:		
Лекции	18	6
Семинары, практические занятия	38	10
Практикумы		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего**):	88	155
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	36	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся		
			лекции	семинары, практические занятия			
1.	Графы и сети	28	4	8	16	4	Индивидуальные домашние задания.
2.	Сетевое планирование	30	4	8	18	4	Контрольная работа
3.	Линейные балансовые модели	28	4	8	18	6	Контрольная работа.
4.	Линейное программирование	30	4	8	18	6	Контрольная работа.
5.	Транспортная задача	28	2	6	18	6	Индивидуальные задания.
	Экзамен	36					
	Всего	180	18	38	88	26	

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся		
			лекции	семинары, практические занятия			
1	Графы и сети. Сетевое	83	3	6	75	2	Индивиду

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудѐмкость (<i>часах</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интеракти вной форме	Формы текущего контроля успеваемо сти
			аудиторные учебные занятия		самостоя тельная работа обучающ ихся		
			всего	лекции			
	планирование						альные домашние задания.
2	Линейные балансовые модели. Линейное программирование. Транспортная задача	87	3	4	80	2	Контроль ная работа.
	Экзамен	9					
	Всего	180	6	10	155	4	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Графы и сети	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Основные понятия теории графов	Введение в теорию графов: связные графы, подграфы, операции над графами, деревья. Разрезы. Плоские графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
1.2.	Способы представления графов	Ориентированные графы. Матричные и числовые характеристики графов. Графы и бинарные отношения
<i>Темы практических занятий</i>		
1.1.	Подграфы и операции над графами	Дополнение графа, объединение графов, соединение графов, стягивание к подграфу.
1.2.	Связность в графах	Маршруты, цепи, циклы. Числовые характеристики графов. Эйлеровы графы.
1.3.	Оптимизационные задачи на графах	Кратчайшие пути в ориентированной графе. Максимальные пути в ориентированном графе.
1.4.	Оптимизационные задачи на графах.	Кратчайшие пути в ориентированном графе.
2.	Сетевое планирование	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Сетевая модель	Основные понятия сетевой модели: временные параметры, сетевой график, критические пути, работы, резервы. Линейные графики.
2.2.	Потоки в сетях	Теорема Форда-Фалкерсона. Поток минимальной стоимости.
<i>Темы практических занятий</i>		
2.1.	Сетевой график	Построение сетевого графика и определение его параметров.
2.2.	Линейный график	Построение линейного графика с учетом ресурсных ограничений.
2.3.	Максимальный поток в сети	Нахождение максимального потока от начальной вершины до конечной в ориентированном графе со взвешенными дугами.
2.4.	Поток минимальной стоимости	Построение потока заданной величины, имеющего минимальную стоимость.
3.	Линейные балансовые модели	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Использование алгебры матриц при решении экономических задач	Матричные вычисления.
3.2.	Балансовые модели	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Темы практических занятий</i>		
3.1.	Матричные вычисления	Применение матричной алгебры в экономических расчетах.
3.2.	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	Матрица Леонтьева. Балансовые уравнения.
3.3.	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	Продуктивная матрица. Матрица коэффициентов полных затрат.
3.4.	Линейная модель торговли	Структурная матрица торговли. Нахождение бюджетов торгующих сторон.
4.	Линейное программирование	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1.	Двумерные задачи линейного программирования	Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования.
4.2.	Симплексный метод	Нахождение начального опорного решения и переход к новому опорному решению. Алгоритм симплексного метода. Особенности алгоритма метода искусственного базиса.
<i>Темы практических занятий</i>		
4.1.	Графический метод решения задач линейного программирования	Решение задач линейного программирования с двумя переменными графическим методом.
4.2.	Графический метод решения задач линейного программирования	Решение задач линейного программирования с n переменными графическим методом.
4.3.	Симплексный метод	Решение задач линейного программирования методом последовательного улучшения плана.
4.4.	Симплексный метод	Решение задач линейного программирования методом искусственного базиса.
5.	Транспортная задача	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1.	Закрытая транспортная задача	Общая постановка задачи. Нахождение исходного опорного решения. Проверка найденного решения на оптимальность. Переход от одного опорного решения к другому.
5.2.	Открытая транспортная задача	Решение транспортной задачи с открытой моделью. Альтернативный оптимум в транспортных задачах. Вырожденность в транспортных задачах.
<i>Темы практических занятий</i>		
5.1	Закрытая транспортная задача	Решение транспортной задачи с закрытой моделью.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
5.2.	Альтернативный оптимум в транспортных задачах	Альтернативный оптимум в транспортных задачах. Вырожденность в транспортных задачах.
5.3.	Открытая транспортная задача	Решение транспортной задачи с открытой моделью.
5.4.	Применение транспортных задач в экономике	Определение оптимального варианта перевозки грузов с учетом трансформации спроса и предложений. Решение задачи об оптимальном назначении.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачету);
- 2) Выполнение домашних заданий;
- 3) Выполнение домашних контрольных работ;
- 4) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература;
- 3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры;
- 4) Информационные источники сети «Интернет»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В соответствии с ООП бакалавриата по направлению подготовки 05100 Профессиональное обучение профиль «Экономика и управление» изучение дисциплины «Математические методы в экономике» направлено на формирование следующих компетенций:

- обладает готовностью использовать основные законы естественно – научных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности (ОК-17);
- обладает владением научного исследования;
- демонстрирует знания методов линейного программирования и

способен применять их в процессе принятия решений.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Графы и сети.	ОПК-9	домашняя контрольная работа
2	Сетевое планирование.	ОПК-9	индивидуальные домашние задания
3	Линейные балансовые модели.	ОПК-9	домашние задания.
4	Линейное программирование.	ОПК-9	индивидуальные домашние задания
5	Транспортная задача.	ОПК-9	индивидуальные домашние задания

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

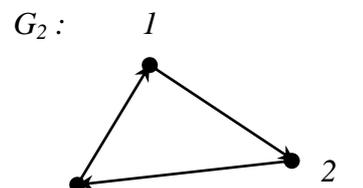
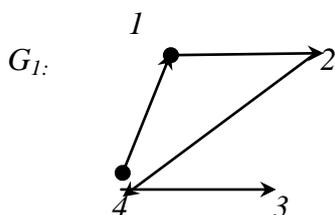
6.2.1. Экзамен

а) I. Контрольная работа

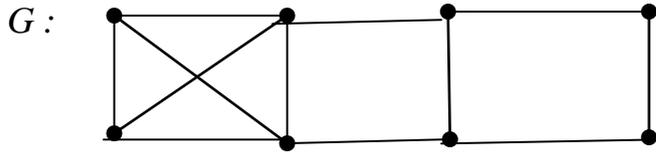
1. Даны множества $A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ и отношения $P_1 \{(a, 3), (b, 4), (b, 3), (b, 1), (b, 2), (c, 2)\}$, $P_2 \{(1, 1), (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2)\}$. Изобразить P_1 , P_2 графически. Проверить, является ли отношение P_2 рефлексивным, симметричным, транзитивным, антисимметричным, связанным?

2. Дано отношение $P \subset Z^2$, $(x, y) \in P \leftrightarrow 5x = 2y$. Является ли это отношение рефлексивным, симметричным, транзитивным, антисимметричным, связанным?

3. Даны графы G_1, G_2 . Найти $G_1 \cup G_2, G_1 \times G_2$. Для графа $G_1 \cup G_2$ найти матрицы смежности и инцидентий.



4. Для граф G найти эксцентриситет каждой вершины, радиус, диаметр, множество центральных вершин, центр, диаметральные матрицы. Является ли изображенный граф эйлеровым? Является ли изображенный граф гамильтоновым? Является ли изображенный граф планарным?



II. Индивидуальное задание

1. В графе, заданном весовой матрицей M найти кратчайший и максимальный пути

$$M = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{matrix} & \begin{bmatrix} - & 10 & - & 7 & 5 & - & - \\ - & - & 9 & 7 & - & 4 & - \\ - & - & - & - & 5 & - & 4 \\ - & - & - & - & - & 14 & 7 \\ - & 9 & - & - & - & 5 & - \\ - & - & - & - & - & - & 10 \\ - & - & - & - & - & - & - \end{bmatrix} \end{matrix}$$

2. Решить задачу линейного программирования графическим методом:

$L(x, y) = x - 2x + 3y \rightarrow \max$ при ограничениях:

$$\begin{cases} 5x + 3y \leq 15, \\ 5x + 4y \geq 20, \\ y \geq 5, \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу линейного программирования симплексным методом:

$L(x, y, z, t) = x - 2y + z \rightarrow \min$ при ограничениях:

$$\begin{cases} 3x + y + 8z - 3t = 5, \\ 2x + y + 5z - 4t = 4, \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, t \geq 0. \end{cases}$$

4. По приведенному перечню работ и их взаимной последовательности построить сетевой график, определить критический срок, ранние и поздние сроки свершения событий, резервы времени событий ранние и поздние сроки начала и окончания всех работ, а также полные и свободные резервы времени всех работ.

Основные работы	Работы, предшествующие основной	Длительность основных работ
I	II	III
a ₁	-	5
a ₂	-	8
a ₃	-	11
a ₄	a ₁	6
a ₅	a ₁ , a ₂	12
a ₆	a ₁ , a ₂ , a ₃	18
a ₇	a ₄ , a ₅ , a ₆	7

5. Решить транспортную задачу:

Поставщики	Потребители				Запас груза a ₁
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
A ₁					
A ₂	8	4	6	2	40
A ₃	4	10	5	6	25
A ₄	6	7	8	5	28
	10	12	8	9	32
потребность в грузе b ₁	28	32	20	45	125

III. Вопросы к экзамену

1. Понятие графа и ее составных частей.
2. Операции над графами.
3. Маршруты, цели, циклы.
4. Способы заданий графов.
5. Матричная характеристика графов.
6. Выявление маршрутов с заданным числом ребер.
7. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры.
8. Алгоритм нахождения, максимального пути.

9. Деревья, виды деревьев.
10. Планарные графы.
11. Эйлеровы графы.
12. Гамильтоновы графы.
13. Элементы сетевого планирования.
14. Критические пути, работы, резервы.
15. Сетевые и линейные графики.
16. Использование алгебры матриц при решении экономических задач.
17. Графический метод решения систем линейных неравенств.
18. Выбор оптимального варианта выпуска изделий.
19. Алгоритм симплексного метода.
20. Анализ эффективности использования производственного потенциала предприятия.
21. Постановка транспортной задачи.
22. Нахождение исходного опорного решения.
23. Проверка найденного опорного решения на оптимальность.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Итоговая оценка на экзамене носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: работа в семестре – наибольшее число баллов – 18 (2 балла каждое индивидуальное задание, 2 балла каждое задание контрольной работы) и ответ на экзамене – наибольшее число баллов – 6. Оценка «удовлетворительно» - 18,19 баллов; «хорошо» - 20,21 балл; «отлично» - 22,24 балла.

В результате анализа аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента преподаватель принимает решение о допуске студента к экзамену. при этом принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

Лекционные занятия
a. Посещаемость b. Наличие и содержание конспектов лекций c. Активность, внимательность d. Культура поведения
Практические занятия
1. Посещаемость 2. Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.) 3. Активность, внимательность 4. Своевременное выполнение домашних заданий 5. Культура поведения 6. качество решения предлагаемых задач
Домашние контрольные работы и индивидуальные домашние задания
1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком) 2. Оформление работы 3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность) 4. Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п.	Наименование (автор.название)	Год издания	Наличие в библиотеке (число экземпляров).
Основная литература			
1	Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математические методы и модели для магистрантов экономики, -М. - СПб, Питер.	2006	10
2	Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. СПб.: Питер. 364 с.	2007	13
3	Самаров К.Л., Шанкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике и математическим методам в экономике. М.: Дашков и Ко. 548 с.	2009	9
4	Экономико-математические методы и модели/ Горбунов Р.И. и [др]. М.: Кнорус. 548 с.	2009	10
Дополнительная литература.			
1	Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Академия . 308 с.	2008	8
2	Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов. М.: Техносфера. 400 с.	2005	6

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Гумер – гуманитарные науки: [электронный ресурс]./ Режим доступа www.gumer.info

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Математические методы в экономике» предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Основными формами обучения являются лекционные и практические занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, домашних контрольных работ, индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию. перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

Контрольные работы, предлагаемые по курсу «Математические методы

в экономике», выполняются в отдельных тетрадях, которые хранятся на кафедре математики и методики обучения математике. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно», необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками. Это является необходимым условием допуска к экзамену.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд - презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.

2. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математические методы в экономике» факультет располагает:

а) аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенных мультимедийным оборудованием, а также системой звукоусиления и микрофонами при проведении поточных занятий;

б) учебными аудиториями для проведения групповых практических занятий.

в) чертежными инструментами для работы у доски (циркули, линейки, угольники, транспортиры, плоские шаблоны криволинейных фигур).

• 12. Иные сведения и (или) материалы

• 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и

закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы*, лекция с заранее запланированными ошибками. при проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.

2. *Иллюстрация и демонстрация*. Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.

3. *Учебная групповая дискуссия*. Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.

4. *Исследовательский метод*, когда учащийся ставит в роль первооткрывателя знаний и реализуемых путем выполнения студентами реферативных работ.

12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1	Графы и сети		4		работа в малых группах
2	Сетевое планирование		4		круглый стол,
3	Линейные балансовые модели		6		работа в малых группах
4	Линейное программирование		6		круглый стол,
5	Транспортная задача		6		работа в малых группах
	Итого по дисциплине		26		

Составитель (и): Куликов Н.А., доцент каф. МиМОМ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

