

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.11.2024 14:34:59

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические**  
**программы**

Направление 38.03.01 Экономика

Направленность 38.03.01.09 "Бизнес-анализ и прогнозирование в организации"

Для набора 2024 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА      Анализ хозяйственной деятельности и прогнозирование****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Радченко Ю.В.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Усенко Л.Н.

Методический совет направления: к.э.н., доцент Андреева О.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение компетенций в области математических методов решения задач, возникающих в области экономики, финансов, анализа, менеджмента, маркетинга с применением аналитических компьютерных программ; овладение методикой сбора и подготовки информации для решения комплекса задач, связанных с применением математического аппарата и компьютерных аналитических программ для решения конкретных экономических и управленческих задач.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-3: Способен применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа**

**ПК-1: Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и организационные модели и использовать их при разработке решения**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

и виды моделей, различные классификации видов моделирования, сущность и различия в построении бизнес-моделей и моделировании бизнес-процессов (соотнесено с индикатором ПК-1.1);  
свободно распространяемое программное обеспечение, необходимое для работ по бизнес-анализу, включая пакеты офисных приложений, облачные сервисы, свободно распространяемые сервисы и приложения для рабочей коммуникации, в т.ч. сервисы видео-конференций, электронные почтовые сервисы, мессенджеры, возможности существующих цифровых технологий и цифровых возможностей для бизнеса (соотнесено с индикатором ПК-3.1).

**Уметь:**

разрабатывать (строить) матрицы и диаграммы, строить модели для целей анализа, в том числе моделировать объем и границы работ по бизнес-анализу, разрабатывать бизнес-модели, использовать результаты моделирования при разработке решения (соотнесено с индикатором ПК-1.2);  
применять ИТ инструменты (приложения и платформы) для обеспечения работ по бизнес-анализу, в том числе осуществлять навигацию по различным веб-ресурсам, поиск информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», оформлять результаты работ в виде электронных документов и работать с ними, пользоваться инструментами (платформами) для организации он-лайн коммуникаций с заинтересованными сторонами, пользоваться системами анализа и визуализации данных (соотнесено с индикатором ПК-3.2).

**Владеть:**

навыками построения экономико-математических моделей при разработке решения, изменения подходов к моделированию в зависимости от потребностей заинтересованных сторон (соотнесено с индикатором ПК-1.3);  
навыками использования информационных технологий в объеме, достаточном для целей анализа: при проведении работ по бизнес-анализу и при разработке решений (соотнесено с индикатором ПК-3.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Применение экономико-математических методов в аналитических исследованиях

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1: Введение в математические методы и модели в экономике. Предмет ЭММ. Содержание экономико-математической модели. Классификация экономико-математических методов. Понятие системы и системный анализ. Системный профиль организации.. / Лек /	4	2	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
1.2	Самостоятельная подготовка теоретических вопросов темы 1: предмет ЭММ, содержание экономико-математической модели, классификация экономико-математических методов / Ср /	4	10	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
1.3	Самостоятельная подготовка теоретических вопросов темы 2 : балансовый способ в анализе хозяйственной деятельности, межотраслевой баланс и его использование в планировании, матричный бизнес-план предприятия. / Ср /	4	14	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
1.4	Тема 3. Оптимизационные задачи в экономике и методы их решения. Задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования. Метод определения барьерной точки. Прямая и двойственная задача линейного программирования. Двойственные оценки и их интерпретация. Модели нелинейного и целочисленного программирования. Метод оптимизации плановых решений. Формирование	4	4	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

	оптимальной производственной программы предприятия. / Пр /				
1.5	Тема 3. Оптимизационные задачи в экономике и методы их решения. Метод оптимизации плановых решений. Формирование оптимальной производственной программы предприятия / Лаб /	4	2	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
1.6	Самостоятельная подготовка теоретических вопросов темы 3: задачи линейного программирования, методы решения задачи линейного программирования. Метод определения барьерной точки. Прямая и двойственная задача линейного программирования. Двойственные оценки и их интерпретация. / Ср /	4	10	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

## Раздел 2. Компьютерные аналитические программы

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Самостоятельная подготовка вопросов темы 4: Основы организации компьютерной обработки экономической информации. Использование прикладных программных продуктов. Информационная среда проведения экономического анализа / Ср /	4	10	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.2	Тема 5. Используемые программы для анализа финансово-экономического состояния: «ИНЭК – Аналитик». Основные аналитические блоки программы «ИНЭК-Аналитик». Функциональные возможности программы. Разработка и анализ бизнес-плана. План-фактный контроль. Сравнение и мониторинг. / Лек /	4	2	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.3	Тема 5. Используемые программы для анализа финансово-экономического состояния: «ИНЭК – Аналитик». Основные аналитические блоки программы «ИНЭК-Аналитик». Функциональные возможности программы. / Лаб /	4	2	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.4	Самостоятельная подготовка вопросов темы 5: Основные аналитические блоки программы «ИНЭК-Аналитик». Функциональные возможности программы. / Ср /	4	16	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.5	Самостоятельная подготовка вопросов темы 7: Используемые программы для анализа финансово-экономического состояния: табличный процессор Calc LibreOffice. / Ср /	4	12	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.6	Подготовка рефератов, выступлений и презентаций к ним с использованием средств LibreOffice. Тематика приведена в приложении 1 к РПД / Ср /	4	20	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2
2.7	/ Зачёт /	4	4	ПК-3, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Галыгина, И. В., Галыгина, Л. В.	Профессиональные компьютерные программы: лабораторный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64562.html">https://www.iprbookshop.ru/64562.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Болтава, А. Л.	Бухгалтерские компьютерные программы: практикум для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «экономика»	Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76918.html">https://www.iprbookshop.ru/76918.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Федосеев, В. В., Гармаш, А. Н., Орлова, И. В., Половников, В. А., Федосеева, В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие для вузов	Москва: ЮНИТИ- ДАНА, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81727.html">https://www.iprbookshop.ru/81727.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Новиков А. И.	Экономико-математические методы и модели: учебник	Москва: Дашков и К°, 2021	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684328">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684328</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Экономический анализ: теория и практика: журнал	Москва: Финансы и кредит, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450661">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450661</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Ильина, Г. Г.	Теория экономического анализа: учебное пособие	Москва: Российский новый университет, 2012	<a href="https://www.iprbookshop.ru/21323.html">https://www.iprbookshop.ru/21323.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант" <http://www.internet.garant.ru/>  
ИСС "Консультант Плюс"  
База статистических данных Росстата <https://rosstat.gov.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС  
Libreoffice  
ИНЭК-Аналитик

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет. Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания****1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:**

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ПК-1: Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и организационные модели и использовать их при разработке решения</b>			
Знать: понятие и виды моделей, различные классификации видов моделирования, сущность и различия в построении бизнес-моделей и моделировании бизнес-процессов	Поиск и сбор необходимой предметной литературы.	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;	Р – реферат и презентация (темы 1-37), Т – тест (тесты 1-20), Вопросы к зачету (вопросы 1-35)
Уметь: разрабатывать (строить) матрицы и диаграммы, строить модели для целей бизнес-анализа, в том числе моделировать объем и границы работ по бизнес-анализу, разрабатывать бизнес-модели, использовать результаты моделирования при разработке решения	Выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи. Проведение моделирования, построение прикладных экономико-математических моделей.	соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных; адекватность построенных экономико-математических моделей;	СЗ – ситуационные задания (задание 1-6)
Владеть: навыками построения визуальных моделей при разработке решения, изменения подходов к моделированию в зависимости от потребностей заинтересованных сторон	Обоснование построенных моделей и сформулированных аналитических выводов	обоснованность выводов по результатам проведенных расчетов	ЛЗ – лабораторные задания (задание 1-10)
<b>ПК-3: Способен применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа</b>			
Знать: свободно распространяемое программное обеспечение, необходимое для работ по бизнес-анализу, включая пакеты офисных приложений, облачные сервисы, свободно распространяемые сервисы и приложения для рабочей коммуникации, в т.ч. сервисы видеоконференций, электронные почтовые сервисы, мессенджеры, возможности существующих цифровых технологий и цифровых возможностей для бизнеса.	Формирование обзора, доклада о направлениях и возможностях использования современных технических средств, информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;	Р – реферат и презентация (темы 1-37), Т – тест (тесты 1-20), Вопросы к зачету (вопросы 1-35)

<p>Уметь: применять ИТ инструменты (приложения и платформы) для обеспечения работ по бизнес-анализу, в том числе осуществлять навигацию по различным веб-ресурсам, поиск информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», оформлять результаты работ в виде электронных документов и работать с ними, пользоваться инструментами (платформами) для организации он-лайн коммуникаций с заинтересованными сторонами, пользоваться системами анализа и визуализации данных.</p>	<p>Использование современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов в целях моделирования</p>	<p>соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; обоснованность обращения к базам данных</p>	<p>СЗ – ситуационные задания (задание 1-6)</p>
<p>Владеть: навыками использования информационных технологий в объеме, достаточном для целей бизнес-анализа: при проведении работ по бизнес-анализу и при разработке решений.</p>	<p>Решение поставленных задач с использованием технических средств и информационных технологий, формулировка аналитических выводов</p>	<p>адекватность выбора средств и технологий в целях решения аналитических и исследовательских задач, обоснованность выводов</p>	<p>ЛЗ – лабораторные задания (задание 1-10)</p>

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов (зачтено)
- 0-49 баллов (не зачтено).

## 2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вопросы к зачету

по дисциплине Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические программы

1. Понятие и предмет экономико-математического моделирования.
2. Понятие и виды моделей.
3. Этапы построения экономической модели.
4. Понятие системы и ее основные черты
5. Основные принципы системного подхода к исследованию экономической системы.
6. Виды критериев функционирования системы.
7. Основные требования, предъявляемые к критерию
8. Классификация экономико-математических моделей, применяемых в экономических исследованиях.
9. Балансовый метод в учете и анализе.
10. Основные балансовые соотношения в матричной балансовой модели
11. Межотраслевой баланс как инструмент наглядного отражения взаимосвязи отраслей народного хозяйства.
12. Схема матричной модели бизнес-плана предприятия.
13. Этапы построения матричной модели бизнес-плана предприятия.
14. Общий вид модели линейного программирования
15. Критерии оптимальности в задачах линейного программирования
16. Двойственность в линейном программировании.
17. Экономическое содержание решения задач двойственной пары.

18. Методы решения задач линейного программирования
19. Модели нелинейного программирования.
20. Модели целочисленного программирования
21. Модель формирования оптимальной производственной программы предприятия
22. Понятие информационной технологии и требования, предъявляемые к ней.
23. Сущность, цели и виды оценки финансового состояния
24. Порядок оценки финансового состояния
25. Основы организации компьютерной обработки экономической информации.
26. Понятие системы компьютерной обработки данных и ее элементы.
27. Анализ современных аналитических программных продуктов.
28. Информационная среда проведения экономического анализа
29. Используемые программы для анализа финансово-экономического состояния.
30. Характеристика программы «ИНЭК – Аналитик».
31. Основные возможности «ИНЭК – Аналитик».
32. VI системы.
33. Понятие специализированных справочных систем.
34. Общая характеристика справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
35. Общая характеристика справочно-правовой системы «Гарант».

Количество вопросов в зачетном задании – 3 (2 теоретических и ситуационное задание).

**Критерии оценивания теоретических вопросов зачетного задания:**

максимальное количество баллов за ответ на теоретические вопросы составляет 40 баллов. За 1 теоретический вопрос шкала оценивания следующая:

- 10-20 баллов – наличие твердых и полных или достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, а также правильных действий по применению знаний на практике возможно с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, студент усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 0-9 баллов – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

**Задания для зачетного задания выбираются из приведенных ниже ситуационных заданий фонда оценочных средств, используемых для текущего контроля.**

**Критерии оценивания заданий:**

максимальное количество баллов за решение задания составляет 60 баллов:

- 30-60 баллов – задание решено верно более чем на 85 %, результаты интерпретированы;
- 0-29 баллов – задание решено неверно более чем на 50%.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов (зачтено)
- 0-49 баллов (не зачтено).

**Тесты**

по дисциплине Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические программы

1. Модель – это...

- а) часть области применения математических методов и моделей в анализе, бухучете, планировании, организации и управлении народным хозяйством
- б) количественное выражение взаимосвязей между показателем и факторами, влияющими на величину этого показателя
- в) физическая или знаковая система, имеющая объективное подобие с исследуемой системой, являющейся предметом исследования
- г) условный образ объекта исследования, сконструированный для упрощения этого исследования



2. Динамические модели...

- а) включают взаимосвязи переменных во времени, то есть показывают развитие объекта моделирования;
- б) предполагают жесткие функциональные связи между переменными модели;
- в) в них допускается наличие случайных воздействий на исследуемые показатели;
- г) описывают состояние экономического объекта в конкретный момент или период времени.

3. По учету фактора неопределенности все экономико-математические модели подразделяются на:

- а) балансовые и оптимизационные;
- б) статические и динамические;
- в) детерминированные и стохастические.

4. Статическими называются такие экономико-математические модели...:

- а) выражающие требование соответствия наличия ресурсов и их использования;
- б) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени;
- в) описывающие экономические системы в развитии;
- г) построенные на априорной информации.

5. Системный анализ – это:

- а) методология исследования экономических процессов и явлений;
- б) процесс построения систем;
- в) анализ взаимосвязей результативных показателей и факторов;
- г) методология исследования объектов посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем.

6. Дайте определение системы

7. Цели стабилизации направлены на

- а) на увеличение системы или улучшение её состояния, то есть на создание дополнительных ресурсов
- б) сохранение достигнутого уровня процесса производства, потребления или использования ресурсов

8. Завершите фразу:

«Дерево целей это ...»

9. Межотраслевой баланс – это....

- а) увязка имеющихся в наличии финансовых ресурсов и фактической потребности в них;
- б) отражение соотношений, пропорций, двух групп взаимосвязанных и уравновешенных экономических показателей, итоги которых должны быть тождественны;
- в) модель экономики, таблица в которой показываются многообразные натуральные и стоимостные связи в народном хозяйстве.

10. Первый квадрант межотраслевого баланса служит для описания

- а) конечной продукции всех отраслей материального производства;
- б) национального дохода со стороны его стоимостного состава как сумму оплаты труда и чистого дохода всех отраслей материального производства;
- в) конечного распределения и использования национального дохода;
- г) межотраслевых материальных потоков промежуточной продукции.

11. Перечислите три составные части задачи линейного программирования

12. Коэффициент конкордации характеризует:

- а) распределение суммы рангов влияния факторов на изучаемый показатель
- б) среднюю степень согласованности мнений экспертов
- в) суммы рангов, установленные экспертами каждому фактору
- г) спады, по которым целесообразно сгруппировать факторы по степени их влияния на изучаемый показатель

13. Специальные методы решения задач линейного программирования применяют для

- а) решения отдельных типов задач линейного программирования;
- б) решения любых задач линейного программирования.

14. Закончить фразу.

«Связь прямой и двойственной задачи заключается в том, что ...»

15. Оптимизационными моделями являются:

- а) модели, в которых развитие моделируемой экономической системы отражается через тренд (длительную тенденцию) ее основных показателей;

- б) экономико-математические модели, в которых определены система ограничений на использование наличных ресурсов и цель их распределения с точки зрения некоторого критерия;  
 в) модели, которые рассматривают экономику как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые показатели.

16. Основными составными частями экономической модели линейного программирования являются:

- а) межотраслевые потоки, критерий оптимальности, система ограничений;  
 б) система ограничений и целевая функция;  
 в) система функциональных ограничений, целевая функция и требование неотрицательности переменных.

17. По кругу решаемых задач все методы линейного программирования подразделяются на:

- а) традиционные и математические;  
 б) точные и приближенные;  
 в) универсальные и специальные;  
 г) оптимизационные и неоптимизационные.

18. Определить, каким образом будет задана целевая функция в следующей задаче:

На пищевом комбинате запланировано производство двух видов продукции. Известен расход сырья на каждый вид продукции. Рассчитать выпуск продукции каждого вида так, чтобы прибыль от ее продажи была максимальной.

#### Исходные данные

	Виды продукции		Расход сырья
	$M_1$	$M_2$	
Сырье 1	0,3	0,1	$\leq 0,3$
Сырье 2	0,5	0,6	$\geq 0,4$
Сырье 3	0,1	0,2	$\leq 0,2$
Прибыль от реализации единицы продукции, руб.	4	2	

- а)  $0,3 M_1 + 0,1 M_2 \rightarrow \min$ ;  
 б)  $0,5 M_1 + 0,6 M_2 \rightarrow \max$ ;  
 в)  $0,1 M_1 + 0,2 M_2 \rightarrow \min$ ;  
 г)  $4 M_1 + 2 M_2 \rightarrow \max$ .

19. Корреляционная зависимость проявляется в

- а) общем и среднем и только в массе наблюдений;  
 б) определенно и точно в каждом отдельном случае, в каждом наблюдении.

20. Уравнение регрессии характеризует...

- а) силу зависимости между переменными;  
 б) характер изучаемой связи между переменными.

### 2. Инструкция по выполнению

Для каждого вопроса необходимо выбрать один из вариантов ответа (или продолжить фразу)

### 3. Критерии оценивания тестирования:

- более 85% правильных ответов – 8-10 баллов;  
 65-84% правильных ответов – 7-8 баллов;  
 50-64% правильных ответов – 5-6 баллов;  
 менее 50% правильных ответов – менее 5 баллов.

### Ситуационные задания

по дисциплине Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические программы

#### Задания 1-5

1. Провести анализ состава и структуры имущества организации.
2. Провести анализ состава и структуры капитала организации.
3. Дать оценку финансовой устойчивости организации.
4. Оценить платежеспособность и ликвидность организации.

5. Оценить деловую активность организации.

**Инструкция по выполнению**

Средствами программ «ИНЭК – Аналитик», Calc LibreOffice осуществить формирование входных данных на базе финансовой отчетности организации, провести расчет соответствующих заданию показателей и сформулировать аналитическое заключение.

**Задание 6:**

**Содержание задания.** Для шести отраслей за отчетный период известны межотраслевые потоки  $X_{ij}$  и вектор объемов конечного использования  $Y_{отч.}$ . Предполагаем, что в плановом периоде технология производства не изменится.

Требуется:

- 1) рассчитать плановый межотраслевой баланс при условии, что в плановом периоде известен покупательский спрос  $Y_{пл.}$ ;
- 2) привести числовую схему баланса;
- 3) проанализировать полученные результаты.

Отрасль	I	II	III	IV	V	VI	$Y_{отч.}$
I	87	95	76	57	65	46	97
II	86	46	56	37	46	65	56
III	89	68	76	78	59	19	66
IV	35	46	43	68	54	45	98
V	44	37	38	72	29	47	102
VI	54	47	57	46	32	25	63

$$Y_{пл.} = \begin{pmatrix} 87 \\ 65 \\ 57 \\ 38 \\ 54 \\ 89 \end{pmatrix}$$

**Инструкция по решению задачи средствами Calc LibreOffice.**

1. Заносим исходные данные баланса в электронную таблицу:

Отрасль	I	II	III	IV	V	VI	$Y_{отч.}$	Хотч.
I								
II								
III								
IV								
V								
VI								
Zотч.								
Хотч.								

Элементы столбца Хотч. рассчитываем по формуле:  $x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i, i = \overline{1,6}$

Для этого курсор помещаем в ячейку для  $X_1$ , используем функцию СУММ, где в качестве аргумента берем элементы первой строки, затем копируем эту формулу в остальные ячейки столбца Хотч. Переписываем полученные значения в строку Хотч. внизу, для этого используем формулы, то есть  $X_1=(\text{адрес}X_1\text{столб.})$  и т.д.

2. Строим матрицу А (матрицу прямых материальных затрат)

Строим таблицу для матрицы размером 6х6. В первой клетке записываем формулу  $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$

например, для  $X_{11} = B2/B\$9$ , ( $B\$9$  – адрес  $X_1$  в столбце). Чтобы дальше эту формулу скопировать, в знаменателе перед цифрой в адресе ставим знак \$. Далее эту формулу копируем по матрице.

3. Задавая величины конечной продукции всех отраслей, можно определить величины валовой продукции каждой отрасли:

$$X = (E - A)^{-1} * Y;$$

$X$  – валовая продукция;

$E$  – единичная матрица размерности  $n * n$ ,

$(E - A)^{-1}$  – матрица, обратная матрице  $(E - A)$ ;

$Y$  – конечная продукция.

Обозначив обратную матрицу через  $B$ , получим:

$$X = BY.$$

Строим матрицу  $E$ . Для этого в свободном пространстве размещаем по диагонали 6 единиц, остальные клетки оставляем свободными.

4. Строим матрицу  $(E - A)$ . Рассчитываем первый элемент ( $=e_{11} - a_{11}$ ), дальше формулу копируем.

5. Строим матрицу  $B$ , используя функцию МОБР:

А) выделяем массив  $6 * 6$  под матрицу  $B$ ;

Б) вызываем функцию МОБР;

В) вводим в поле *Массив* диапазон, в котором размещена матрица  $(E - A)$ ;

Г) нажимаем одновременно Ctrl-Shift и ОК.

6. Строим результирующую таблицу:

Отрасль	I	II	III	IV	V	VI	Yпл.	Xпл.
I								
II								
III								
IV								
V								
VI								
Zпл.								
Xпл.								

В столбец Yпл. Вписываем значения Yпл. из условия. Столбец Xпл рассчитываем с помощью функции МУМНОЖ:

А) выделяем массив (столбец Xпл);

Б) вызываем функцию МУМНОЖ;

В) вносим данные: *Массив 1* – матрица  $B$ , *Массив 2* – вектор Yпл;

Г) нажимаем Ctrl-Shift и ОК одновременно.

7. Переписываем значение Xпл вниз в строку (используя формулы).

8. Рассчитываем элементы таблицы  $x_{ij} = a_{ij} * x_j$  ( $a_{ij}$  – элемент матрицы  $A$ ). Опять в адресе перед цифрой ставим \$ и затем копируем формулу в нужные клетки таблицы.

9. Рассчитываем валовую добавленную стоимость  $j$ -х отраслей:

$$Z_j = x_j - \text{СУММ}(x_{ij}).$$

10. Проверяем, выполняется ли балансовое соотношение

$$\sum_{j=1}^n z_j = \sum_{i=1}^n y_i$$

11. Рассчитываем балансовое соотношение и заносим в правую нижнюю клетку

$$\sum_{j=1}^n x_j = \sum_{i=1}^n x_i$$

12. Анализируем полученные результаты.

Студент может решить 6 ситуационных заданий из комплекта заданий, набрав максимально по данному ОС 30 баллов (максимально 5 баллов за каждое задание).

### **Критерии оценивания:**

Для каждого ситуационного задания:

5 баллов – профессиональное изложение выводов при решении расчетных заданий с привлечением дополнительных источников, включая авторские аргументы,

4 баллов – изложение выводов при решении расчетных заданий с применением практики исследования проблемы;

3 балла - изложение выводов при решении расчетных заданий без учета специфики анализируемого экономического субъекта;

0-2 балла – задание не решено, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности решаемой задачи, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### **Темы рефератов и презентации**

по дисциплине Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические программы

1. Роль экономико-математических методов в учете и анализе.
2. Понятие моделей и их значение.
3. Этапы построения модели.
4. Виды моделей.
5. Системный подход в экономическом анализе.
6. Классификация экономико-математических методов в экономике.
7. Построение дерева целей. Виды целей.
8. Понятие системы в экономике.
9. Метод экспертных оценок.
10. Основные направления использования экономико-математического моделирования в бухгалтерском учете.
11. Содержание и значение балансового метода (основные понятия).
12. Применение балансового метода в бухгалтерском учете.
13. Матричные модели как математическое выражение балансового метода (на примере шахматных таблиц).
14. Построение бизнес-плана (техпромфинплана) на предприятии (матричная модель производственного планирования на предприятии).
15. Основные понятия линейного программирования
16. Составные части задачи линейного программирования
17. Прямая задача линейного программирования. Примеры
18. Двойственная задача линейного программирования. Примеры
19. Методы решения задач линейного программирования (наиболее простые, универсальные и др.).
20. Симплекс-метод
21. Оптимизационные задачи линейного программирования.
22. Формирование оптимальной производственной программы предприятия.
23. Корреляционный и регрессионный анализ.
24. Задачи факторного анализа экономических показателей.
25. Виды моделей детерминированного анализа
26. Метод цепных подстановок и его модификации. Методика расчета.
27. Индексный метод анализа экономических показателей
28. Интегральный метод анализа экономических показателей.
29. Понятие динамического равновесия в экономике. Простейшая модель равновесия.
30. Классификация игр.
31. Использование теории игр для апробации экономических мероприятий.
32. Принципы решения матричных антагонистических игр.
33. Простейшая модель равновесия.

34. Информационная среда проведения экономического анализа.
35. Оценка стоимости бизнеса в программе «Инэк-Аналитик».
36. Общая характеристика справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
37. Общая характеристика справочно-правовой системы «Гарант».

В процессе изучения дисциплины каждый студент может подготовить один реферат, получив максимально по данному ОС 10 баллов.

**Критерии оценивания:**

- 9-10 баллов - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний по подготовленному вопросу, в том числе обширные знания в целом по дисциплине; грамотное и логически стройное изложение материала в реферате, широкое использование не только основной, но и дополнительной литературы, выступление сопровождается презентацией, демонстрирующей основные положения;
- 7-8 баллов - изложенный материал верен, наличие полных знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; грамотное и логически стройное изложение материала в реферате, широкое использование основной литературы;
- 5-6 баллов – изложенный материал верен, наличие твердых знаний в объеме пройденной программы по подготовленному вопросу; изложение материала в реферате с ошибками, использование только основной литературы;
- 1-4 балла – реферат не связан с выбранной темой, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса.

**Лабораторные задания**

по дисциплине Экономико-математические методы в анализе и компьютерные аналитические программы

Средствами аналитических компьютерных программ осуществить формирование входных данных на базе финансовой отчетности организации, провести расчет соответствующих заданию показателей и сформулировать аналитическое заключение.

Провести комплексную оценку финансового состояния и анализ эффективности деятельности организации средствами компьютерной аналитической программы, включающую:

ЛЗ 1 - анализ состава и структуры имущества и капитала организации;

ЛЗ 2 - анализ финансовой устойчивости;

ЛЗ 3 - анализ ликвидности и платежеспособности;

ЛЗ 4 - оценку деловой активности;

ЛЗ 5 - анализ эффективности использования ресурсов;

ЛЗ 6 - анализ прибыльности и рентабельности.

ЛЗ 7- построить и обосновать модель формирования оптимальной производственной программы средствами Calc LibreOffice;

ЛЗ 8 - построить и проанализировать МОБ средствами Calc LibreOffice;

ЛЗ 9: Требуется определить план выпуска четырех видов продукции, обеспечивающий максимальную прибыль от реализации. На изготовление этой продукции расходуются трудовые ресурсы, сырье и финансы. С учетом рыночного спроса и производственно-технологических возможностей заданы предельные границы выпуска каждого вида продукции. Эти границы, наличие и нормы расхода ресурсов, а также маржинальная прибыль (разность между выручкой и переменными издержками) на единицу продукции приведены в таблице:

Ресурсы	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Продукт 4	Наличие
Трудовые	1	2	1	2	19
Сырье	7	4	5	4	80
Финансы	5	7	9	8	100
Прибыль	70	60	110	140	
Нижн. граница	3	1	1	2	
Верх. граница	5	–	3	4	

Обозначив количество выпускаемых изделий через  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , а целевую функцию (валовую маржинальную прибыль) – через  $F$ , построим математическую модель задачи:

$$F = 70x_1 + 60x_2 + 110x_3 + 140x_4 \rightarrow \max,$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 19, \quad 3 \leq x_1 \leq 5,$$

$$7x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 4x_4 \leq 80, \quad 1 \leq x_2,$$

$$5x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 8x_4 \leq 100, \quad 1 \leq x_3 \leq 3,$$

$$2 \leq x_4 \leq 4.$$

Левые три неравенства будем в дальнейшем называть ограничениями, а правые четыре – граничными условиями (они показывают, в каких пределах могут изменяться значения переменных).

- ЛЗ 10: На основании перечня событий планируемой производственной задачи (табл. 1) и перечня работ (табл. 2) составить сетевой график.

Таблица 1

Перечень событий планируемой производственной задачи.

Обозначение событий	Наименование событий
$a_0$	Плановый срок начала работы.
$a_1$	Подготовительные мероприятия в цехах окончены.
$a_2$	Выполнены предварительные технологические операции в цехе 1.
$a_3$	Выполнены предварительные технологические операции в цехе 2.
$a_4$	Выполнены последующие технологические операции в цехе 2. Цех 2 готов к выполнению завершающих операций.
$a_5$	Выполнены последующие технологические операции в цехе 1. Цех 1 готов к выполнению завершающих операций.
$a_6$	Закончены завершающие технологические операции в цехе 1 и 2.
$a_7$	Изделие готово.

Таблица 2

Перечень работ планируемой производственной задачи.

Обозначение работ	Наименование работ	Продолжительность выполнения работ, час
$A_{01}$	Выполнение подготовительных мероприятий в цехах 1 и 2.	4
$A_{12}$	Выполнение предварительных технологических операций в цехе 1.	8
$A_{13}$	Выполнение предварительных технологических операций в цехе 2.	4
$A_{24}$	Передача части изготовленных узлов изделий из цеха 1 в цех 2.	12
$A_{25}$	Выполнение последующих технологических операций в цехе 1.	4
$A_{34}$	Выполнение последующих технологических операций в цехе 2.	24
$A_{45}$	Передача части изготовленных узлов изделий из цеха 2 в цех 1.	4
$A_{46}$	Выполнение завершающих технологических операций в цехе 1.	4
$A_{56}$	Выполнение завершающих технологических операций в цехе 2.	8
$A_{67}$	Доставка изготовленных узлов изделия к месту сборки. Сборка и проверка изделия.	4

### Критерии оценивания:

Для каждого лабораторного задания:

5 баллов – профессиональное изложение выводов при решении лабораторных заданий с привлечением дополнительных источников, включая авторские аргументы,  
4 баллов – изложение выводов при решении лабораторного задания с применением практики исследования проблемы;  
3 баллов - изложение выводов при выполнении задания без учета специфики анализируемого экономического субъекта;  
менее 3 баллов – задание не решено, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности решаемой задачи, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета. Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в зачетном задании – 3 (2 теоретических и ситуационное задание). Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебным планом по направлению подготовки "Экономика" предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы, направленные на освоение математических методов решения задач, возникающих в области экономики, финансов, менеджмента, маркетинга. Излагаются основные теоретические понятия о современных возможностях применения компьютерных программ для проведения аналитических процедур; дается представление об особенностях и возможностях обработки и подготовки экономических данных к анализу; формирование и закрепление практических навыков работы в области грамотного использования различных способов преобразования данных, а также методов первичного и вторичного анализа экономической информации в компьютерных системах. Даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий осуществляется формирование у обучающихся комплексного научного подхода к познанию явлений финансово-хозяйственной деятельности, овладение экономико-математическими методами экономических исследований; выработка у обучающихся необходимых знаний по методологии экономико-математического моделирования. Лабораторные занятия направлены на формирования и закрепление навыков моделирования и применения компьютерных аналитических программ.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на аудиторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий посредством тестирования, решения ситуационных и лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

**Методические рекомендации для подготовки рефератов**

Основная цель рефератной работы – развить у студентов навыки самостоятельного исследования.

Рефератная работа должна показать глубину усвоения студентами дисциплины, знание методологических проблем анализа, а также способность обобщить и дать оценку различным подходам к их решению, которые содержатся в экономической литературе.

Для успешной подготовки реферата необходимо изучить современную научную, учебную, учебно-методическую литературу, статьи в периодических изданиях по выбранной проблематике, при написании рефератов могут быть использованы различные статьи в специализированных научных журналах, таких как «Экономический анализ: теория и практика», «Аудит и финансовый анализ».

Каждый студент в соответствии со своими наклонностями и индивидуальными способностями может выбрать любую заинтересовавшую его тему из предлагаемого перечня рефератных работ.

По согласованию с преподавателем студент может выбрать тему, не предусмотренную перечнем рефератных работ. При этом следует учесть, что предложенная тема должна быть актуальна в теоретическом и практическом отношении и обеспечена необходимой информацией.

Примерный перечень тем рефератов приведен в приложении 1 к РПД.

Оптимальный объем реферата составляет 15-20 страниц. Структура реферата должна включать:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- содержательную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Реферат оформляется в соответствии с действующим ГОСТом, с которым можно ознакомиться в системах Консультант Плюс или Гарант, а также в сети Интернет.

Реферат выполняется на стандартных листах белой бумаги формата А4, на одной стороне компьютерным текстом (текст печатается шрифтом, кегелем 14, через 1,5 интервала).

Текст работы должен быть аккуратно оформлен и экономически грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.