

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



Методические указания  
по выполнению курсовой работы по дисциплине  
«Дискретные и математические модели»

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика  
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

Математическое и компьютерное моделирование  
в экономике и управлении

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Очная/заочная

Карачаевск, 2021

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
математического анализа

Протокол № 10 от 23.06.2021 г.

Заведующий кафедрой З.М.Л. канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ.....	6
3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
4. ЗАЩИТА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	10
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ.....	11
5.1. Основная литература.....	11
5.2. Дополнительная литература.....	11
5.3. Нормативные ссылки.....	11
5.4. Интернет-ресурсы:.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Примерная тематика курсовых работ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Образец титульного листа курсовой работы.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Образец содержания курсовой работы.....	15

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические указания содержат рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине Б1.О.05 «Дискретные и математические модели» направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Процесс изучения дисциплины «Дискретные и математические модели» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами</i>
<b>ОПК-1</b>	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК.М-1.1. Умеет собирать, систематизировать и анализировать информацию из различных источников по профессиональной тематике</p> <p>ОПК.М-1.2. Умеет проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике</p> <p>ОПК.М-1.3. Способен к решению актуальных задач прикладной математики фундаментальной и в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в данной дисциплине, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК.М-3.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в разработке и решении актуальных и значимых проблем прикладной математики и информатики</p> <p>ОПК.М-3.2. Умеет разрабатывать и строить математические модели и проводить их</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- область применения дискретных моделей и основные типы задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формализовать прикладную задачу как дискретную модель</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения теоретических и прикладных задач</li> </ul>

		<p>исследование методами прикладной математики и информатики ОПК.М-3.3. Имеет навыки разработки и совершенствования математических моделей актуальных и значимых проблем прикладной математики и информатики</p>	
--	--	--	--

Цель выполнения курсовой работы заключается в том, чтобы показать в самостоятельном исследовании студентом актуальной научно-практической проблемы, степень своей способности систематизировать и углубить теоретические знания полученные в процессе изучения данной дисциплины.

Курсовая работа является результатом синтеза всех предыдущих этапов обучения в вузе, и в ней должны быть, использованы полученные студентом знания в области прикладной математики, , прикладной математики в экономике, применения математических методов моделирования экономических процессов, методов экономической теории, современных операционных систем, языков программирования и информационных технологий.

В курсовой работе будущий специалист должен проявить свои знания, умения и навыки критического анализа и оценки сложившейся ситуации на примере исследуемого объекта, показать способность самостоятельно ставить задачи, решать их с использованием современных научных методов анализа, формулировать конструктивные предложения.

Основной методический акцент делается на приобретение навыков самостоятельной работы по применению теоретических знаний в области будущей профессиональной деятельности, получаемой студентом. Методические задачи курсовой работы не сводятся только к промежуточному контролю уровня подготовки студента. Работа над курсовой работой представляет собой форму систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических навыков в изучении математического и компьютерного моделирования в экономике и управлении. Курсовая работа выполняется студентом индивидуально.

Процесс выполнения курсовой работы – сложная и трудоемкая исследовательская работа студента и ее успешное выполнение возможно лишь при четкой организации всего процесса. Совместно с руководителем студент должен разработать план исследования, отражающий основное направление и принципиальные вопросы, которые составляют основную идею курсовой работы.

## **2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ**

Студент выбирает тему курсовой работы самостоятельно, примерная тематика приведена в Приложении 1.

Подготовка курсовой работы состоит из нескольких этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Выбор объекта исследования. Конкретизация целей и задач курсовой работы, формулировка темы.
3. Определение общей структуры и содержания курсовой работы. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме курсовой работы.
4. Сбор статистического материала на основе изучения информационно-аналитических сборников.
5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа, экономико-математических методов. Формулировка выводов и выработка заключения.
6. Оформление курсовой работы в соответствии с установленными требованиями.
7. Представление курсовой работы к защите.

### **Выбор темы курсовой работы.**

Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы. При выборе общей проблематики и формулировке в дальнейшем конкретной темы курсовой работы необходимо учесть следующие факторы:

- наличие собственного опыта, идей и знаний по данной проблеме, состояние уже имеющегося накопленного материала в виде написанных ранее курсовых работ, рефератов, выступлений на научных студенческих конференциях, опубликованных в сборниках статей и т.п.;
- возможность выбора подходящего объекта для проведения исследований по выбранной проблеме, доступность и достаточность информации для анализа и разработки конструктивных идей;
- полнота собственных представлений о системе методов и возможностях их применения для решения поставленных задач, наличие компьютерной техники и необходимых программных средств для обработки информации, применения статистико-математических методов исследования и моделирования;
- доступность необходимой информации.

Обосновывая актуальность выбранного направления и конкретной темы курсовой работы, студент должен показать степень важности решения этой проблемы с точки зрения экономики страны, области, отрасли, конкретную область исследования и будущей собственной профессиональной деятельности. Доказательство актуальности проблемы и темы исследования предполагает также оценку возможности практической реализации основных выводов и конструктивных предложений студента по совершенствованию финансовой деятельности, организации бизнеса и процессов управления, оптимизации использования ресурсов, повышению финансовой устойчивости, рентабельности, внедрению современных технологий, прогнозированию деятельности и т.д. Студент может предложить свою тему курсовой работы, если она соответствует специальности и специализации, по которой он обучается и согласовать ее с руководителем. Конкретные темы курсовых работ

должны соответствовать профилю направления подготовки по Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования. По характеру решаемых задач тематика курсовой работы может быть подразделена на следующие группы:

1. Теоретико-методические, поискового характера работы, связанные с анализом макроэкономических, отраслевых вопросов экономической теории.

2. Прикладные, связанные с решением конкретных организационно-экономических задач, поиском резервов повышения эффективности (на конкретном примере), улучшения информационного состояния исследуемого объекта.

3. Прогностические и проектные, связанные с разработкой оптимизационных моделей или программных алгоритмов для автоматизации отдельных видов математического и информационного обеспечения экономической деятельности и т.п. При выборе и окончательной формулировке темы курсовой работы руководитель учитывает характер личности студента, его интерес к тем или иным вопросам и место его предстоящей работы в качестве специалиста.

Материал в курсовом проекте располагается в следующей последовательности:

- 1) титульный лист (образец приведен в Приложении 2);
- 2) содержание (пример типового содержания приведён в Приложении 3);
- 3) введение;
- 4) глава, посвященная анализу предметной области;
- 5) глава, посвященная проектированию, реализации и тестированию программного приложения;
- 6) заключение;
- 7) список использованной литературы;
- 8) приложения.

Во **введении** необходимо: обосновать актуальность темы курсовой работы (актуальность поиска решений для реализации изменений, которые происходят в исследуемой предметной области); поставить цели и задачи; отобразить объект, предмет, методы.

В **первой главе**, которая может быть названа, следует дать характеристику предметной области, для которой решается задача, описать используемые в ней предметные технологии, обосновать необходимость их автоматизации с применением компьютерной техники и компьютерного моделирования, сделать постановку задачи, проанализировать имеющиеся для решения подобных задач разработки, выбрать средства и метод проектирования.

Очень важно определить рамки системы и перечень выполняемых ей функций. Целью подобного исследования является выделение значимых функций для разрабатываемой ИС, их согласование, описание в терминах понятных как разработчику, так и будущему пользователю.

На этом этапе важно понять смысловое значение данных, обрабатываемых в системе, выделить ключевые понятия предметной области. Построить диаграммы, описывающие предметную область.

Во **второй главе**, следует привести технологические и проектные решения задачи, поставленной в предыдущем разделе: дать подробное описание математического и информационного, программного обеспечения разработанной системы с использованием иллюстрационного материала.

Обязательными являются ссылки на литературные источники, материал которых использовался.

**Заключение** завершает изложение курсовой работы. В нем резюмируются итоги выполненной работы в виде обобщения самых существенных результатов.

**Список использованной литературы** должен включать в себя все использованные источники, оформленные в соответствии с общепринятыми правилами оформления библиографического аппарата.

В **приложениях** следует прилагать образцы документов, громоздкие или малоинформативные таблицы, схемы и рисунки.

Согласно Положению о курсовых работах ФГБОУ ВО «КЧГУ» от 12.05.2014, курсовую работу рекомендуется представлять в объеме 25-30 страниц машинописного текста. Текст работы должен быть напечатан через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа белой бумаги (А-4). Текст и другие отпечатанные элементы работы должны быть черными, контуры букв и знаков, четкими, без ореола и затенения. Шрифт Times New Roman, кегель 14. Названия глав и параграфов выделяются полужирным шрифтом. Лист с текстом должен иметь поля: слева - 30 мм, справа - 10 мм, сверху - 20 мм, снизу 20 мм. Нумерация страниц текста делается в правом нижнем углу листа. Проставлять номер страницы необходимо со страницы, где печатается «Введение», на которой ставится цифра «3». После этого нумеруются все страницы, включая приложения.

Нумерация таблиц и рисунков может быть сквозной или соотноситься с номером главы и параграфа. Например, если таблица или рисунок включены в текст первого параграфа второй главы, нумерация следующая: Таблица 2.1.1., рис. 2.1.1. Последняя цифра означает порядковый номер таблицы (или рисунка) в данном параграфе. Таблица помещается в качестве следующей страницы после первого упоминания о ней в тексте.

В работе должны быть ссылки на первоисточники. Ссылки приводятся в квадратных скобках после упоминания о них или в конце цитаты. Например, [9], т.е. источник номер 9 в списке использованной литературы.



### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки курсовой работы:

- степень усвоения студентом понятий и категорий по теме исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения;
- самостоятельность работы, оригинальность в осмыслении материала;
- правильность и аккуратность оформления;
- соответствие оформления курсовой работы установленным требованиям.

Оценка **«отлично»** выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами. Такая работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов исследуемой темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы. Работа имеет в целом положительный отзыв научного руководителя, но содержит ряд незначительных замечаний. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер. Работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала. Представленные выводы автора необоснованны. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, изложенным в данных методических указаниях по выполнению курсовых работ. В курсовой работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания. При защите курсовой работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

#### **4. ЗАЩИТА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Защита проводится на заседании специальной комиссией, состоящей обычно из двух преподавателей кафедры, при непосредственном участии руководителя, в присутствии студентов. Результаты наиболее интересных курсовых работ (проектов) могут быть доложены на научных конференциях.

Защита состоит в коротком докладе студента по выполненной работе и в ответах на вопросы присутствующих на защите.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются дифференцированной отметкой по пятибалльной системе.

Оформленная курсовая работа предоставляется студентом преподавателю в распечатанном и в электронном виде для просмотра не позднее двух недель до защиты.

На защиту курсовой работы отводится до 15 минут.

Во время защиты курсовой работы студент должен кратко сформулировать цель работы, изложить содержание, акцентируя внимание на наиболее важных и интересных с его точки зрения решениях, в первую очередь, принятых студентом самостоятельно. При выступлении должна быть использована демонстрация основных результатов работы (диаграммы предметной области, работа с CASE-средством, схема базы данных, разработанное приложение и т.д.).

При определении итоговой оценки по защите курсового проекта учитываются: доклад студента по каждому разделу курсового проекта; ответы на вопросы; оценка руководителя.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

### 5.1. Основная литература

1. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 227 с. - ISBN 978-5-16-012709-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005911> (дата обращения: 25.09.2020). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Рубчинский А.А. Дискретные математические модели. Начальные понятия и стандартные задачи: учебное пособие /А.А. Рубчинский.- Москва: Директ-Медиа,2014. - 269 с. - ISBN 978-5-4458-3802-9.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007559467](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_007559467) (дата обращения: 24.09.2020). – Текст: электронный.
3. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. И. Михайлов.- 2-е изд., испр.- Москва: Физматлит, 2001.- 320 с.- ISBN 5-9221-0120-X.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_000721455/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_000721455/) (дата обращения: 24.09.2020). – Текст: электронный.
4. Струченков, В. И. Дискретная оптимизация. Модели, методы, алгоритмы решения прикладных задач: учебное пособие / В. И Струченков. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. - 192 с.- ISBN 978-5-91359-181-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/904998> (дата обращения: 25.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие / И.В. Орлова, Н.В. Концевая, Е.Н. Горбатенко, В.А. Большаков; под редакцией А.Н. Гармаша. — Москва: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2019. — 416 с. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989448> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике: учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева; под редакцией Б. А. Суслакова. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### 5.3. Нормативные ссылки

1. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов.
2. ГОСТ 24.302-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем.
3. ГОСТ 24.303-80 Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств.
4. ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД Формы и правила оформления документов общего назначения.
5. ГОСТ 7.82-2001 СИБД Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.
6. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД Виды программ и программных документов.
7. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов.
8. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам.
9. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.502-78 ЕСТД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

11. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

#### **5.4. Интернет-ресурсы:**

1. Консультант плюс [электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru/online/>
2. Официальный сайт КЧГУ [электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://кчгу.рф/>
3. <http://www.intuit.ru/> - Научная и методическая литература;
4. <http://www.garant.ru/> - информационно-правовой портал;
5. <http://www.consultant.ru> – Информационно-справочная система Консультант;
6. <http://lib.kchgu.ru/> - Библиотечная система «КЧГУ им. У.Д. Алиева»;
7. Онлайн-версия редактора диаграмм UML: Visual-paradigm. <https://online.visual-paradigm.com/diagrams/features/uml-tool/>
8. Онлайн-версия редактора диаграмм Entity-Relationship Diagram: Visual-paradigm. <https://online.visual-paradigm.com/diagrams/features/erd-tool/>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Примерная тематика курсовых работ

1. Модели рынка и их математическая интерпретация.
2. Понятия микроэкономики и их математическое моделирование.
3. Обобщенная модель Леонтьева-Форда. Понятие решения. Частные случаи модели.
4. Балансовые экономико-математические модели и методы их анализа.
5. Математические модели и оптимизация динамики национального дохода.
6. Методы исследования систем управления и их математические основы.
7. Оптимизация и управление запасами.
8. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции.
9. Математическое моделирование понятий микроэкономики.
10. Факторы экономического роста. Модель Солоу.
11. Компьютерная реализация алгоритмов решения линейных экономико-математических моделей.
12. Модели экономического развития и модели воспроизводства.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Образец титульного листа курсовой работы**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева»**

**Физико-математический факультет  
Кафедра математического анализа**

**Курсовая работа  
по дисциплине  
«Дискретные и математические модели»**

**на тему:  
«КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ  
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ»**

Выполнил: студент \_\_\_ курса группы \_\_\_

Направление 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

\_\_\_\_\_ формы обучения

\_\_\_\_\_  
(ФИО студента, подпись)

Руководитель работы:

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, кафедра)

Работа допущена к защите \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя) (дата)

Работа выполнена и защищена с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

Карачаевск, 2021

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Образец содержания курсовой работы

### ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>ГЛАВА I. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
I.1 Линейные модели .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
I.2 Разработка алгоритмов решения модели Леонтьева	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
I.3 Разработка алгоритмов решения модели Леонтьева-Форда	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>ГЛАВА II. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
II.2 Алгоритм и программная реализация задачи.	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
II.3 Создание программы «Решение балансовых моделей»	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
II.4 Описание работы программы «Решение балансовых моделей»	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
II.5 Применение программы для решения линейных моделей	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## **План университета 2021**

Редактор - Н.В. Ефрюкова  
Корректор З.М. Лайпанова  
Компьютерный набор А.С. Эльканова  
Компьютерная верстка А.М. Мамчурев

Подписано в печать  
Формат 60x84/16  
Бумага газетная  
Объем: 1,2 физ. печ. л., 1,1 усл. печ. л., 1,0 уч.изд. л.  
Тираж 50 экз.

Издательство Карачаево-Черкесского  
государственного университета имени У.Д. Алиева  
369202 г. Карачаевск, ул.Ленина, 29  
Лицензия ЛР №040310 от 21.10.1997.

Отпечатано в типографии Карачаево-Черкесского  
государственного университета имени У.Д. Алиева  
369202, г. Карачаевск, ул. Ленина, 46.