

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.02 Менеджмент

Наименование образовательной программы: Логистические системы в экономике и управлении

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**


|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>   | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                                | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                 | Б1.Ч.10.06   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                               | 10 семестр - 4;  |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                | 144 часа   |
| <b>Лекции</b>  | 10 семестр - 16 часов;                                   |
| <b>Практические занятия</b>  | 10 семестр - 12 часов;                                   |
| <b>Лабораторные работы</b>   | не предусмотрено учебным планом                          |
| <b>Консультации</b>  | проводится в рамках часов аудиторных занятий             |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | 10 семестр - 115,7 часов;                                |
| <b>в том числе на КП/КР</b>  | не предусмотрено учебным планом                          |
| <b>Иная контактная работа</b>  | проводится в рамках часов аудиторных занятий             |
| <b>включая:</b><br>Контрольная работа<br>Тестирование<br>Решение задач |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                       |  |
| <b>Зачет с оценкой</b>   | 10 семестр - 0,3 часа;                                   |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|   | Владелец   | Епифанов В.А.                |
|   | Идентификатор                                      | Rd930396-YerifanovVA-60810d9 |

(подпись)


В.А. Епифанов

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|   | Владелец   | Епифанов В.А.                |
|   | Идентификатор                                      | Rd930396-YerifanovVA-60810d9 |

(подпись)

В.А. Епифанов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Кетоева Н.Л.                  |
|   | Идентификатор                                      | R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5 |

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** освоение общепрофессиональных компетенций, связанных с овладением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций посредством изучения вопросов, связанных с комплексным применением методов моделирования систем (элементов систем) управления при решении широкого спектра логистических задач.

### Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ математического моделирования систем управления и управленческих задач;
- применение инструментов математического моделирования для моделирования систем (элементов систем) управления и их оптимизации;
- владение навыками практического применения методов моделирования систем управления для решения логистических задач и использования их результатов в управленческих целях;
- изучение современных подходов в принятии экономически обоснованных решений в экономико-математическом моделировании цепей поставок.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения  |
|---|---|--|
| ПК-2 Способен использовать в экономической деятельности методы построения, анализа и оптимизации логистических систем | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание методов управления запасами, оптимизации логистических систем, выбора логистических каналов, цепей и схем, а также оценки показателей логистики организации | знать:<br>- методы управления запасами, оптимизации логистических систем, выбора логистических каналов, цепей, схем и оценки показателей логистики организации.<br><br>уметь:<br>- применять методы управления запасами, оптимизации логистических систем, выбора логистических каналов, цепей, схем и оценки показателей логистики организации. |
| ПК-2 Способен использовать в экономической деятельности методы построения, анализа и оптимизации логистических систем | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Выбирает необходимое программное обеспечения для автоматизации логистических операций  | знать:<br>- программные обеспечения для автоматизации логистических операций.<br><br>уметь:<br>- выбирать необходимое программные обеспечения для автоматизации логистических операций.  |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Логистические системы в экономике и управлении (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Исследование систем управления», «Информационная логистика»

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации   | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания  |   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |   |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |   |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |   |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15  |   |
| 1     | Основы моделирования систем управления. Виды деятельности в логистике и задачи моделирования систем управления | 38                    | 10      | 5  | -   | 3  | -            | - | -   | -  | -  | 30                | -                                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы моделирования систем управления. Виды деятельности в логистике и задачи моделирования систем управления"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 11-31<br/>[2], 32-39</p> |   |
| 1.1   | Основы моделирования систем управления   | 12                    |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 9                 | -                                 |   |   |
| 1.2   | Моделирование компонентов системы управления   | 12                    |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 9                 | -                                 |   |   |
| 1.3   | Моделирование сложных систем управления в логистике  | 14                    |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -                                 |   |   |
| 2     | Методы и инструменты математического моделирования   | 48                    |         | 6  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | 36                | -                                 |   | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы и инструменты математического моделирования"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 37-59<br/>[2], 40-57</p> |
| 2.1   | Классификация методов математического программирования   | 12                    |         | 1  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 9                 | -                                 |   |   |
| 2.2   | Методы моделирования систем (элементов   | 12                    | 2       | -  | 1   | -  | -            | - | -   | -  | 9  | -                 |                                   |   |   |

|     |   |       |    |   |    |   |   |   |   |     |       |      |   |
|-----|---|-------|----|---|----|---|---|---|---|-----|-------|------|---|
|     | систем) управления  |       |    |   |    |   |   |   |   |     |       |      |   |
| 2.3 | Методы моделирования систем моделирования на основе методологии IDEF0                       | 12    | 2  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 9     | -    |   |
| 2.4 | Оптимизация систем (элементов систем) управления  | 12    | 1  | - | 2  | - | - | - | - | -   | 9     | -    |   |
| 3   | Практикум по математическому моделированию логистических задач                              | 40    | 5  | - | 3  | - | - | - | - | -   | 32    | -    | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Практикум по математическому моделированию логистических задач"<br/> <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/> [1], 90-112</p> |
| 3.1 | Практическое описательное моделирование систем (элементов систем) управления                | 13    | 1  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 11    | -    |   |
| 3.2 | Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе методологии IDEF0 | 15    | 2  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 12    | -    |   |
| 3.3 | Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе диаграмм Ганта    | 12    | 2  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 9     | -    |   |
|     | Зачет с оценкой   | 18.0  | -  | - | -  | - | - | - | - | 0.3 | -     | 17.7 |   |
|     | Всего за семестр  | 144.0 | 16 | - | 12 | - | - | - | - | 0.3 | 98    | 17.7 |   |
|     | Итого за семестр  | 144.0 | 16 | - | 12 | - | - | - | - | 0.3 | 115.7 |      |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Основы моделирования систем управления. Виды деятельности в логистике и задачи моделирования систем управления

#### 1.1. Основы моделирования систем управления

Введение в дисциплину. Основы теории принятия решения. Основы систем управления. Объекты и задачи моделирования. Моделирование логистических потоков. Виды логистических систем. Система управления сложным объектом в логистике.

#### 1.2. Моделирование компонентов системы управления

Основные функции управления. Планирование в управлении. Основы принятия управленческих решений. Основы управление проектами. Контроллинг в управлении.

#### 1.3. Моделирование сложных систем управления в логистике

Основы системного подхода в управлении. Сложные и иерархические системы управления. Системы управления в логистике. Моделирование управления транспортировкой и перевозками. Анализ и синтез систем (элементов систем) управления. Оценка параметров системы управления и входных потоков. Оценка эффективности системы управления. Связь показателей эффективности системы управления и экономических показателей.

### 2. Методы и инструменты математического моделирования

#### 2.1. Классификация методов математического программирования

Классификация и общая характеристика методов математического моделирования. Роль, место и функции математических методов в разработке и исследовании систем управления.

#### 2.2. Методы моделирования систем (элементов систем) управления

Моделирование процессов на основе модели Plan-Do-Control-Act и Plan-Source-Make-Deliver-Return. Представление моделей. Среды моделирования.

#### 2.3. Методы моделирования систем моделирования на основе методологии IDEF0

Применение методологии IDEF в моделировании логистических задач и систем (элементов систем) управления. Основные понятия модели IDEF0: проект – модель-диаграмма; функциональный блок, стрелка, «точка зрения», глоссарий. Правила моделирования в IDEF. Программное обеспечение MicroSoftVisio 2007.

#### 2.4. Оптимизация систем (элементов систем) управления

Анализ моделируемой системы (элемента системы) управления. Порядок оценки логичности, непротиворечивости, полноты используемых функций и параметров моделируемой системы. Оптимизация системы управления. Технология анализа результатов оптимизации.

### 3. Практикум по математическому моделированию логистических задач

#### 3.1. Практическое описательное моделирование систем (элементов систем) управления

Постановка задачи моделирования. Анализ условий, ограничений и допущений при моделировании. Описательное моделирование элементов систем управления. Анализ результатов моделирования.

3.2. Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе методологии IDEF0

Моделирование логистических и бизнес-процессов с использованием методологии IDEF0. Применение правил моделирования в IDEF0 с использованием пакета Microsoft Visio 2007.

3.3. Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе диаграмм Ганта

Постановка задачи. Разработка модели системы управления. Реализация этапов моделирования с использованием пакета Microsoft Visio 2007. Организация и управление связями между этапами, процессами управления.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе диаграмм Ганта;
2. Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе методологии IDEF0;
3. Практическое описательное моделирование систем (элементов систем) управления;
4. Оптимизация систем (элементов систем) управления;
5. Методы моделирования систем моделирования на основе методологии IDEF0;
6. Методы моделирования систем (элементов систем) управления;
7. Классификация методов математического программирования;
8. Моделирование сложных систем управления в логистике;
9. Моделирование компонентов системы управления;
10. Основы моделирования систем управления.

**3.4. Темы лабораторных работ**  
не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

**3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**  
Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)   | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                      |
|--|------------------|---|---|---|--|
|  |                  | 1   | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>  |                  |   |   |   |  |
| методы управления запасами, оптимизации логистических систем, выбора логистических каналов, цепей, схем и оценки показателей логистики организации           | ИД-1ПК-2         | +   |   |   | Контрольная работа/Виды деятельности в логистике и задачи моделирования      |
| программные обеспечения для автоматизации логистических операций   | ИД-2ПК-2         |   | + |   | Тестирование/Методы и инструменты математического моделирования              |
| <b>Уметь:</b>  |                  |   |   |   |  |
| применять методы управления запасами, оптимизации логистических систем, выбора логистических каналов, цепей, схем и оценки показателей логистики организации | ИД-1ПК-2         |   | + | + | Контрольная работа/Методы моделирования систем управления                    |
| выбирать необходимые программные обеспечения для автоматизации логистических операций  | ИД-2ПК-2         |   | + | + | Решение задач/Практикум по математическому моделированию логистических задач |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**10 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Методы и инструменты математического моделирования (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Виды деятельности в логистике и задачи моделирования (Контрольная работа)
2. Методы моделирования систем управления (Контрольная работа)
3. Практикум по математическому моделированию логистических задач (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №10)*

В диплом выставляется оценка за 10 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Александров, О. А. Логистика : учебное пособие для вузов по направлению 38.03.02 "Менеджмент" / О. А. Александров . – М. : ИНФРА-М, 2017 . – 217 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-010001-2 .;
2. Катаргин Н. В., Ларин О. Н., Венде Ф. Д.- "Анализ и моделирование логистических систем", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (248 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/162375>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

##### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование                                     | Оснащение  |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | К-520, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус                         |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | К-511, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | парта со скамьей, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | К-509, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус                         |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой    | стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный  |
|   | НТБ-303, Компьютерный читальный зал                               | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер   |
|   | НТБ-301, Учебная аудитория кафедры "БИТ"                          | парта, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран   |
| Помещения для консультирования  | К-507, Учебная аудитория  | парта со скамьей, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, кондиционер  |
|   | К-516, Кабинет сотрудников кафедры МЭП                            | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер |
|   | К-514, Кабинет сотрудников кафедры МЭП                            | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер     |
|   | К-513, Кабинет сотрудников кафедры МЭП                            | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран интерактивный, колонки  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | звуковые, мультимедийный проектор, доска маркерная, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер  |
|  | К-518, Кабинет сотрудников кафедры МЭП | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, доска маркерная, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Ж-203, Кабинет сотрудников "МЭП"       | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер  |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Моделирование логистических задач

(название дисциплины)

## 10 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Виды деятельности в логистике и задачи моделирования (Контрольная работа)

КМ-2 Методы и инструменты математического моделирования (Тестирование)

КМ-3 Практикум по математическому моделированию логистических задач (Решение задач)

КМ-4 Методы моделирования систем управления (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 12   |
| 1             | Основы моделирования систем управления. Виды деятельности в логистике и задачи моделирования систем управления |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Основы моделирования систем управления   |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Моделирование компонентов системы управления   |            | +    |      |      |      |
| 1.3           | Моделирование сложных систем управления в логистике  |            | +    |      |      |      |
| 2             | Методы и инструменты математического моделирования   |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Классификация методов математического программирования   |            |      | +    |      |      |
| 2.2           | Методы моделирования систем (элементов систем) управления  |            |      | +    |      |      |
| 2.3           | Методы моделирования систем моделирования на основе методологии IDEF0  |            |      | +    |      |      |
| 2.4           | Оптимизация систем (элементов систем) управления   |            |      | +    | +    | +    |
| 3             | Практикум по математическому моделированию логистических задач   |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Практическое описательное моделирование систем (элементов систем) управления                                   |            |      |      | +    | +    |
| 3.2           | Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе методологии IDEF0                    |            |      |      | +    | +    |
| 3.3           | Практическое моделирование систем (элементов систем) управления на основе диаграмм Ганта                       |            |      |      | +    | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 25   | 25   | 25   | 25   |