

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Математические методы в логистике Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Миссаров М.Д.

**Рецензент(ы):**

Володин И.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Миссаров М.Д. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Moukadas.Missarov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины "Математические методы в логистике" является изучение различных разделов финансовой экономики, в которых используются нетривиальные математические расчеты и методы.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Математические методы в логистике" изучается на четвертом курсе в седьмом семестре после изучения курсов "Математика-1", "Математика-2", "Теория вероятностей и математическая статистика", " Вероятностные модели в исследовании операций".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	- способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества
ОК-5 (общекультурные компетенции)	- способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию
ОК-6 (общекультурные компетенции)	-способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	-способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
ПК-2 (профессиональные компетенции)	-способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	- способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-17 (профессиональные компетенции)	- способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные модели теории размещений и теории управления запасами, методы прогнозирования спроса и эвристические методы решения задач транспортной логистики.

2. должен уметь:

- оптимизировать размещение объектов по различным критериям, выбирать разумные стратегии управления запасами и делать разумные прогнозы.

3. должен владеть:

- методикой построения и анализа математических моделей различных разделов логистики.

-

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Задачи размещения Задачи размещения одного объекта для евклидового и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.	7	1-6	5	0	10	устный опрос домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Методы прогнозирования в логистике Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью.	7	7-8	4	0	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Модели управления запасами. Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения. (Q,R) ?модель. (S,s)-модель. Разбор новых работ по этой теме.	7	9-13	4	0	10	домашнее задание
4.	Тема 4. Транспортная логистика Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.	7	14-18	5	0	10	коллоквиум домашнее задание
5.	Тема 5. Подготовка к экзамену	7		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Задачи размещения** Задачи размещения одного объекта для евклидового и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Задачи размещения одного объекта для евклидового и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Задачи размещения одного объекта для евклидового и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.

**Тема 2. Методы прогнозирования в логистике** Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью.

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью

**Тема 3. Модели управления запасами.** Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения. (Q,R) ?модель. (S,s)-модель. Разбор новых работ по этой теме.

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения. (Q,R) ?модель. (S,s)-модель. Разбор новых работ по этой теме.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения. (Q,R) ?модель. (S,s)-модель. Разбор новых работ по этой теме.

**Тема 4. Транспортная логистика** Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.

**Тема 5. Подготовка к экзамену**

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Задачи размещения Задачи размещения одного объекта для евклидового и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.	7	1-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Методы прогнозирования в логистике Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью.	7	7-8	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
3.	Тема 3. Модели управления запасами. Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения. (Q,R) ?модель. (S,s)-модель. Разбор новых работ по этой теме.	7	9-13	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание



№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Транспортная логистика Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.	7	14-18	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
5.	Тема 5. Подготовка к экзамену	7		Подготовка к экзамену	16	Экзамен
	Итого				54	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, составляет не менее 40% аудиторных занятий. В курсе "Математические методы в логистике" практические занятия составляют более 60% процентов аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Задачи размещения** Задачи размещения одного объекта для евклидоваго и прямоугольного расстояния. Задача размещения с минимаксным критерием. Задача о покрывающем круге. Задачи размещения нескольких объектов. Задача размещения--распределения. Задача о медиане. Задача о центре. Разбор новых работ по этой теме.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Математические модели логистики" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

**Тема 2. Методы прогнозирования в логистике** Меры точности прогноза. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Экспоненциальное сглаживание с трендом и с сезонностью.

домашнее задание , примерные вопросы:



- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

**Тема 3. Модели управления запасами. Однопродуктовые и многопродуктовые модели с детерминированным спросом. Алгоритм Вагнера-Уайтина. Задача о сезонном товаре и ее обобщения.  $(Q,R)$  ? модель.  $(S,s)$ -модель. Разбор новых работ по этой теме.**

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

**Тема 4. Транспортная логистика Задача о маршрутизации транспорта. Задача коммивояжера. Эвристические алгоритмы решения симметричной задачи коммивояжера: метод ближайшего соседа, метод вставок, метод локального поиска. Метод отжига и метод табу для решения задачи о маршрутизации транспорта. Разбор новых работ по этой теме.**

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

коллоквиум , примерные вопросы:

-подготовка к коллоквиуму

**Тема 5. Подготовка к экзамену**

Экзамен , примерные вопросы:

-подготовка к экзамену

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

В процессе изучения дисциплины "Математические методы в логистике" проводится промежуточная проверка знаний в форме коллоквиума.

Вопросы к экзамену - см. Приложение1, стр.

### **7.1. Основная литература:**

1. Модели и методы теории логистики (Под. Ред. Лукинского В.С) --СПб.:Питер, 2007
2. Миссаров М.Д. Вероятностные модели в исследовании операций. - Изд. КГУ, 2010
3. Исследование операций, т. 2(Под ред Дж. Моудера, С. Элмаграби) - Изд. Мир,1981
4. Таха Х. Введение в исследование операций: --Изд.Вильямс, 2005.

### **7.2. Дополнительная литература:**

5. Неруш Ю.М. Логистика -Изд.Проспект., 2006.
6. Гаджинский А.М. Практикум по логистике?Изд. Дашков и К, 2009.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Сайт - [http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova\\_logistics.pdf](http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova_logistics.pdf)

Сайт - [http://elibrary.finec.ru/materials\\_files/349540455.pdf](http://elibrary.finec.ru/materials_files/349540455.pdf)

Сайт - <http://www.pandia.ru/text/77/206/80722.php>

Сайт - <http://www.twirpx.com/file/842651/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Математические методы в логистике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лекции и практические занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Володин И.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.