



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Цифровое моделирование экономических процессов)

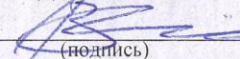
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра финансов, бухгалтерского учета и банковского дела

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 В. Н. Егоров  
(подпись)

« 04 » сентября 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Математические методы в логистике

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровое моделирование экономических процессов



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Цифровое моделирование экономических процессов)

---

## **1. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Математические модели в логистике» является формирование у бакалавров необходимых знаний, умений и навыков в области практического применения современных экономико-математических методов при разработке, принятии и реализации управленческих решений, формирование теоретических знаний о методах моделирования логистических систем и получение практических навыков выработки оптимальных решений в рамках решения задач логистики.

В задачи дисциплины входит изучение методов и алгоритмов анализа, расчета, прогнозирования и оценки показателей логистических процессов, а также ознакомление с современными программными продуктами, использующими экономико-математические модели в логистике.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина является дисциплиной по выбору части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы макроэкономического, математического и имитационного моделирования.

Уметь: применять математические методы для решения экономических и управленческих задач;

Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач и построения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению всех последующих дисциплин подготовки магистрантов, к выполнению научно-исследовательских работ, к прохождению производственной практики и к написанию выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина.**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

б) профессиональные (ПК):

ПК-6 - Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев финансово-экономической эффективности деятельности организации.

### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные методы исследования и проектирования логистических систем, основанные на теории и практике математического моделирования (УК-1);



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Цифровое моделирование экономических процессов)

– основные виды и области применения экономико-математических моделей на различных уровнях управления организации и на различных этапах принятия управленческого решения (УК-1, ПК-6);

– методы математического моделирования и современные программные средства экономико-математического моделирования логистических систем (ПК-6).

Уметь:

– использовать прикладные математические методы для сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения различных профессиональных задач (УК-1), а также применять их для разработки и анализа экономико-математических моделей, обоснования полученных результатов при решении задач в области профессиональной деятельности (ПК-6).

– строить соответствующую логистическому процессу математическую модель, выбирать метод решения задачи, проводить анализ полученных результатов, на их основании принимать решение по управлению логистической системой (ПК-6);

Иметь навыки:

– построения экономико-математических моделей и решения логистических задач с помощью современного прикладного математического инструментария (ПК-6).

– решения задач экономико-математического моделирования в логистике (ПК-6);

– методами анализа и адаптации экономико-математических моделей в логистике в зависимости от конкретных задач управления (ПК-6).

#### 4. Объем и содержание дисциплины.

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотношенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа.

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинарского типа	
Очная форма обучения					
1	Теоретические основы логистики.	4	2	-	Опорный конспект
2	Математические методы и модели логистики складирования.	4	4	4 Практическ ое занятие	Проверка выполнения домашнего задания, устный опрос
3	Математические методы и модели в задачах транспортной логистики.	4	4	4 Практическ ое занятие	Проверка выполнения домашнего задания, устный опрос
4	Модели линейного программирования в логистике. Транспортная задача.	4	4	6 Практическ ое занятие	Проверка выполнения домашнего задания, устный опрос Контрольная работа № 1
Итого за семестр			14	14	Зачет
Итого по дисциплине			18	16	



---

#### **4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам).**

**Тема 1.** Теоретические основы логистики. Введение в логистику: предмет логистики, содержание логистики, задачи; логистическая цепь, система логистики, стадии развития логистических систем. Закупочная логистика, задачи и функции, методы определения потребностей, планирование закупок, методы осуществления закупок. Производственная логистика, управление материальными потоками, типы гибкости логистических систем, логистические системы организации производства. Сбытовая логистика. Складская логистика. Транспортная логистика. Информационная логистика, классификация информационных систем, логистические информационные системы. Математические методы и модели в задачах логистики.

**Тема 2.** Математические методы и модели логистики складирования. Складская логистика, виды товарных запасов, виды систем управления запасами, организация складов. Методы определения количества, места расположения, емкости складов. Определение емкости контейнерного терминала на основе моделей теории массового обслуживания. Модели управления запасами. Статические детерминированные модели УЗ. Модели управления запасами с учетом естественной убыли продукта хранения. Модели управления запасами с учетом скидок. Управление запасами в условиях неопределенности. Стохастические модели управления запасами. Многономенклатурные задачи управления запасами.

**Тема 3.** Математические методы и модели в задачах транспортной логистики. Виды транспортировок. Применение специальных задач линейного программирования при решении задач транспортной логистики (транспортная задача, задача о назначениях, задача коммивояжера). Многопродуктовая транспортная задача. Задачи на сетях и графах в логистике: основы теории графов, алгоритм построения покрывающего дерева на графе, поиск кратчайшего пути в графе, поиск максимального потока в сети. Приложение алгоритмов теории графов к решению задач транспортной логистики.

**Тема 4.** Модели линейного программирования в логистике. Транспортная задача. Транспортная задача. Постановка транспортной задачи. Теорема о существовании оптимального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Связь с симплексным методом. Экономический смысл потенциалов. Транспортные задачи с ограничениями на пропускную способность. Многопродуктовые транспортные задачи.

#### **5. Образовательные технологии.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются: технология проблемного обучения, кейс-технологии, технология учебной дискуссии, игровые технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мобильные технологии, игровые технологии, презентационная графика.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

Для самостоятельной работы студенты могут использовать рекомендованную учебную литературу а также методические указания по изучению дисциплины, размещенные в электронной библиотеке ИвГУ (<http://lib.ivanovo.ac.ru>) и в системе дистанционного обучения ИвГУ (<http://sdo.ivanovo.ac.ru>). Для решения задач планирования производства и транспортных задач рекомендуется использовать надстройку «Поиск решения» в Microsoft Excel.





Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Цифровое моделирование экономических процессов)

---

## 7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, проверки выполнения домашних заданий, контрольных работ и кейс-заданий по темам дисциплины.

Зачет проводится в виде письменной контрольной работы.

Промежуточная аттестация проводится в четвертом семестре в форме зачета.

Оценка знаний студентов осуществляется с учетом оценки работы в семестре (активности в процессе изучения дисциплины, выполнения контрольных работ и оценки за итоговую контрольную работу).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373> (дата обращения: 22.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9. – Текст : электронный.

Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 532 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684328> (дата обращения: 22.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04300-0. – Текст : электронный.

Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Сулакова. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 286 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684490> (дата обращения: 22.09.2022). – ISBN 978-5-394-04621-6. – Текст : электронный.

Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; ред. В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 593 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684910> (дата обращения: 22.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01325-1. – Текст : электронный.

Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; ред. К. В. Балдин. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 328 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331> (дата обращения: 22.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0313-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Методы оптимальных решений: методические указания для самостоятельной работы бакалавров заочной формы обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Иван. гос. ун-т; сост. С.А. Плетюхина. – Иваново: ИвГУ, 2017.

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/economics/metod/pletuhina\\_2018\\_2.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/economics/metod/pletuhina_2018_2.htm)

2. Методы оптимальных решений: методические указания к практическим занятиям для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Иван. гос. ун-т; сост. С.А. Плетюхина. – Иваново: ИвГУ, 2017.

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/economics/metod/pletuhina\\_2018\\_1.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/economics/metod/pletuhina_2018_1.htm)

3. Заозерская, Л.А. Методы оптимальных решений : практикум / Л.А. Заозерская, А.А. Романова ; Частное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омская юридическая академия». - Омск : Омская юридическая академия, 2015. - 50 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437049>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:



Основная профессиональная образовательная программа  
02.04.01 Математика и компьютерные науки  
(Цифровое моделирование экономических процессов)

---

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Yandex Browser.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

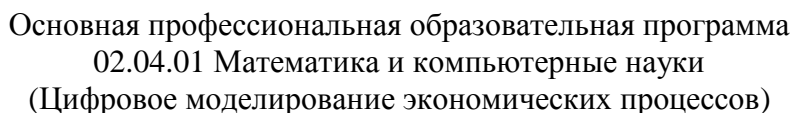
Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование, электронные пособия (презентации).



Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)