

Эдиев Д.М.  
Батчаева З.Б.

# **МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ДЕМОГРАФИИ**

**Учебно-методическое пособие для магистрантов 1 курса  
направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ**  
**ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

Эдиев Д.М.  
Батчаева З.Б.

# **МЕТОДЫ И МОДЕЛИ**

# **ДЕМОГРАФИИ**

**Учебно-методическое пособие для магистрантов 1 курса**  
**направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**

Черкесск, 2016

УДК 004.05  
ББК 32.97  
Э-75

Рассмотрено на заседании кафедры «Математика»  
Протокол № 6 от « 22 » декабря 2015 г.  
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
СевКавГГТА.  
Протокол № от «12» января 2016 г.

**Рецензенты:** Тамбиева Д.А.-д.э.н., профессор кафедры «Информатика и информационные технологии»

**Э-75** Эдиев Д.М. Методы и модели демографии: учебно-методическое пособие для магистрантов 1 курса направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика / Д.М.Эдиев, З.Б.Батчаева – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 2 п.л.

В учебно-методическом пособии сформированы рекомендации для усвоения магистрантами учебного материала по курсу «Методы и модели демографии», предлагаются методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям, к самостоятельной работе, а также тестовые задания, что позволит оптимально организовать процесс изучения данной дисциплины.

УДК 004.05  
ББК 32.97

© Эдиев Д.М., 2016  
© ФГБОУ ВПО СевКавГГТА, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Цели и задачи изучения дисциплины	6
2. Лекции	7
3. Практические занятия	13
4. Самостоятельная работа	20
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	25
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	33
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	37

## **Введение**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно получать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации.

Курс «Методы и модели демографии» направлен на освоение магистрантами основных понятий методов и моделей демографии

В учебно-методических указаниях приводятся рекомендации по всем формам работы магистрантов: по теоретическому курсу, по практическим занятиям, по самостоятельной работе. Также приводятся требования к прохождению текущей и промежуточной аттестации по дисциплине, тестовые задания.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы и модели демографии» является получение базовых знаний и формирование основных навыков по количественному анализу демографических событий, необходимых для решения задач; освоение техники построения математических моделей в демографии, позволяющих анализировать и прогнозировать динамику изменения демографических показателей.

При этом задачами дисциплины являются:

- изучение системы демографических показателей и методов их построения;
- изучение теоретических основ и закономерностей демографических процессов;
- изучение принципов соотношения методологии, теории и методов демографической науки;
- изучение информации о тенденциях и направлениях развития демографических процессов в мире и России

Дисциплина «Методы и модели демографии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ОД.1) и изучается во 2 семестре для очной формы обучения.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-2	Способность формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы формализации задач прикладной области; использовать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> выбирать и использовать методы формализации задач прикладной области при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами применения методов формализации задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок</p>
2.	ПК-4	Способность проводить научные эксперименты,	<b>ЗНАТЬ:</b> методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания

		оценивать результаты исследований	результатов исследований применения
			<b>УМЕТЬ:</b> выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследований применения
			<b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследований применения

В результате изучения дисциплины магистрант должен усвоить:

1. основные понятия и категории демографии;
2. главные демографические закономерности и концепции;
3. специфику разработки мер демографической политики;
4. основные методы демографического анализа и прогнозирования.

Магистрант должен научиться:

1. анализировать демографическую ситуацию;
2. применять полученные знания в практической деятельности по принятию управленческих решений в области демографической политики;
3. эффективно использовать социологические и демографические методы сбора информации для разработки управленческих задач;
4. обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные и применять их для решения управленческих задач в области анализа и прогнозирования демографической ситуации.

## 2. Лекции

Для понимания лекционного материала и качественного его усвоения студентам необходимо вести конспекты лекций. В течение лекции студент делает пометки по тем вопросам лекции, которые требуют уточнений и дополнений. Вопросы, которые преподаватель не отразил в лекции, студент должен изучать самостоятельно.

### Содержание лекций

#### Тема 1. Модели и задачи демографического моделирования

Основные задачи демографического моделирования. История развития и современное состояние демографических методов. Основные задачи демографического моделирования. Непрерывные и дискретные модели в демографии. Агрегированный и детализированный подходы. Основные демографические переменные. Агрегированные модели.

#### Основная литература

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **Тема 2. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.**

Основные компоненты движения населения. Экспоненциальный и логистический рост. Период удвоения (сокращения вдвое). Коэффициенты движения населения. Концепция демографического перехода. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.

### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа:



<http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Тема 3. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения**

Источники данных о структуре населения. Возрастно-половая пирамида. Старение населения. Источники данных о структуре населения. Измерение и моделирование смертности. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.:

Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Тема 4: Модельные таблицы дожития.**

Когортный анализ. Диаграмма Лексиса. Когортный анализ. Таблицы дожития. Модельные таблицы дожития.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Тема 5: Источники данных о смертности.**

Анализ дожития. Математические модели в страховании. Источники данных о смертности. Измерение и моделирование брачности и разводимости.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В.,

- Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  - Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  - Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

- Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Тема 6: Источники данных о брачности и разводимости.**

Половая диспропорция. Источники данных о брачности и разводимости. Измерение и моделирование рождаемости. Источники данных о рождаемости

#### **Основная литература**

- Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Тема 7: Математические методы прогнозирования населения**

Моделирование неоднородного населения. Математические методы прогнозирования населения. Моделирование в экономической демографии. Демографикс. Потенциальная демография. Косвенные методы демографического анализа

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **3. Практические занятия**

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка рабочей программе, а также руководствоваться приведенными указаниями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «Дополнительная» в представленном списке.

На практических занятиях рекомендуется принимать активное участие в обсуждении проблем, возникающих при решении учебных задач, развивать способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем по тематике практических занятий.

Магистранту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

- проработка конспекта лекций;
- чтение рекомендованной основной и дополнительной литературы по изучаемому разделу дисциплины;
- решение домашних задач;  
при выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи;
- при возникновении затруднений следует сформулировать конкретные вопросы к преподавателю.

#### **Содержание практических занятий.**

##### **Практическое занятие № 1.**

##### **Тема 1. Модели и задачи демографического моделирования**

*Цель занятия:* Ознакомление с основными понятиями моделей и задач демографического моделирования

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные задачи демографического моделирования.
2. История развития и современное состояние демографических методов.  
Основные задачи демографического моделирования.
3. Непрерывные и дискретные модели в демографии.
4. Агрегированный и детализированный подходы.
5. Основные демографические переменные.
6. Агрегированные модели.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В.,

- Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
  4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Практическое занятие № 2.**

##### **Тема 2. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.**

*Цель занятия:* Изучение основных понятий, структуры населения, ее роль в демографическом моделировании.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные компоненты движения населения.
2. Экспоненциальный и логистический рост.
3. Период удвоения (сокращения вдвое).
4. Коэффициенты движения населения.
5. Концепция демографического перехода.
6. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС

«IPRbooks», по паролю

2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **Практическое занятие № 3.**

#### **Тема 3. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения**

*Цель занятия:* Изучение основных понятий, **методов стандартизации**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Источники данных о структуре населения.
2. Возрастно-половая пирамида.
3. Старение населения.
4. Источники данных о структуре населения
5. Измерение и моделирование смертности.
6. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.

### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/

Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **Практическое занятие № 4.**

#### **Тема 4. Модельные таблицы дожития.**

*Цель занятия:* Изучение таблицы дожития

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Когортный анализ. Диаграмма Лексиса.
2. Когортный анализ. Таблицы дожития.
3. Модельные таблицы дожития.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного



транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### **Практическое занятие № 5.**

##### **Тема 5. Источники данных о смертности.**

*Цель занятия:* Изучение данных о смертности

*Вопросы для обсуждения:*

1. Анализ дожития.
2. Математические модели в страховании.
3. Источники данных о смертности.
4. Измерение и моделирование брачности и разводимости.

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

## **Практическое занятие № 6 .**

### **Тема 6. Источники данных о брачности и разводимости.**

*Цель занятия:* Изучить источники данных о брачности и разводимости

*Вопросы для обсуждения:*

1. Половая диспропорция.
2. Источники данных о брачности и разводимости.
3. Измерение и моделирование рождаемости.
4. Источники данных о рождаемости

## **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **Практическое занятие № 7.**

#### **Тема 7. Математические методы прогнозирования населения**

*Цель занятия:* Изучение математические методов прогнозирования населения

*Вопросы для обсуждения:*

1. Моделирование неоднородного населения.
2. Математические методы прогнозирования населения.
3. Моделирование в экономической демографии.
4. Демографикс.
5. Потенциальная демография.
6. Косвенные методы демографического анализа

#### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева. - М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

#### 4. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа магистрантов – способ активного, целенаправленного приобретения новых для него знаний и умений, выполняемый во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы магистрантов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного, исследовательского и профессионального уровня. Самостоятельная работа не регламентируется расписанием.

Видами заданий для самостоятельной работы могут быть: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста и конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.; - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом; составление плана и тезисов ответа, с учетом перечня вопросов, выносимых на семинарские занятия; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов; составление библиографии, и др.

При подготовке вопросов важно:

- использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор периодической литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;
- представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;
- грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики;
- отработать решение типовых заданий;
- подготовить презентацию.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у магистранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах магистрант должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

## Вопросы для самостоятельного изучения по дисциплине «Методы и модели демографии»

1. История развития и современное состояние демографических методов.
2. Основные задачи демографического моделирования.
3. Непрерывные и дискретные модели в демографии.
4. Агрегированный и детализированный подходы. Основные демографические переменные.
5. Агрегированные модели. Экспоненциальный и логистический рост.
6. Период удвоения (сокращения вдвое).
7. Основные компоненты движения населения.
8. Коэффициенты движения населения.
9. Концепция демографического перехода.
10. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.
11. Возрастно-половая пирамида. Старение населения.
12. Источники данных о структуре населения.
13. Измерение и моделирование смертности.
14. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.
15. Диаграмма Лексиса. Когортный анализ.
16. Таблицы дожития и методы их построения.
17. Модельные таблицы дожития. Анализ дожития.
18. Модели смертности.
19. Математические модели в страховании.
20. Источники данных о смертности.
21. Измерение и моделирование брачности и разводимости.
22. Половая диспропорция. Источники данных о брачности и разводимости.
23. Измерение и моделирование рождаемости.
24. Источники данных о рождаемости.
25. Моделирование движения населения.
26. Теория стабильного населения.
27. Истинный коэффициент воспроизводства населения.
28. Матрица Лесли. Дискретная теория стабильного населения
29. Асимптотические свойства модели передвижки населения.
30. Теоремы об эргодических свойствах.
31. Моделирование неоднородного населения.
32. Математические методы прогнозирования населения.
33. Моделирование в экономической демографии.
34. Демографикс. Потенциальная демография.
35. Косвенные методы демографического анализа.

### **Подготовка презентации и доклада**

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

### **Структура выступления**

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели

### **Темы для докладов по дисциплине «Методы и модели демографии»**

1. Основные задачи демографического моделирования.
  2. Непрерывные и дискретные модели в демографии.
  3. Агрегированный и детализированный подходы.
  4. Основные демографические переменные.
  5. Агрегированные модели.
  6. Экспоненциальный и логистический рост.
  7. Период удвоения (сокращения вдвое).
  8. Основные компоненты движения населения.
  9. Коэффициенты движения населения.
  10. Концепция демографического перехода.
  11. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.
- Возрастно-половая пирамида.
12. Старение населения. Источники данных о структуре населения.
  13. Измерение и моделирование смертности.

14. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.
15. Диаграмма Лексиса. Когортный анализ.
16. Таблицы дожития и методы их построения.
17. Модельные таблицы дожития. Анализ дожития.
18. Модели смертности.
19. Математические модели в страховании.
20. Источники данных о смертности.
21. Измерение и моделирование брачности и разводимости.
22. Половая диспропорция. Источники данных о брачности и разводимости.
23. Измерение и моделирование рождаемости.
24. Источники данных о рождаемости.
25. Моделирование движения населения.
26. Теория стабильного населения. Истинный коэффициент воспроизводства населения.
27. Матрица Лесли. Дискретная теория стабильного населения
28. Асимптотические свойства модели передвижки населения.
29. Теоремы об эргодических свойствах.
30. Моделирование неоднородного населения.
31. Математические методы прогнозирования населения.
32. Моделирование в экономической демографии. Демографикс. Потенциальная демография.
33. Косвенные методы демографического анализа.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- тема соответствует содержанию доклада;
- широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме;
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- основные понятия проблемы изложены достаточно полно и глубоко;
- отмечена грамотность и культура изложения;
- соблюдены требования к оформлению и объему доклада;
- материал систематизирован и структурирован;
- сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу;
- сделаны и аргументированы основные выводы;
- отчетливо видна самостоятельность суждений;

- оценка «не зачтено»:

- содержание не соответствует теме;
- литературные источники выбраны не по теме, не актуальны;
- нет ссылок на использованные источники информации;
- тема не раскрыта;
- в изложении встречается большое количество орфографических и



стилистических ошибок;

- требования к оформлению и объему материала не соблюдены;
- структура доклада не соответствует требованиям методических указаний;
- не проведен анализ материалов реферата;
- нет выводов.

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

**Список вопросов для проведения текущего контроля и устного опроса обучающихся:**

### **Вопросы к разделу 1.**

Модели и задачи демографического моделирования.  
История развития и современное состояние демографических методов.  
Основные задачи демографического моделирования.  
Непрерывные и дискретные модели в демографии.  
Агрегированный и детализированный подходы.  
Основные демографические переменные.  
Агрегированные модели.

### **Вопросы к разделу 2.**

Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.  
Экспоненциальный и логистический рост.  
Период удвоения (сокращения вдвое).  
Коэффициенты движения населения.  
Концепция демографического перехода.  
Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.

### **Вопросы к разделу 3.**

Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.  
Возрастно-половая пирамида.  
Старение населения.  
Источники данных о структуре населения.  
Измерение и моделирование смертности.  
Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.

### **Вопросы к разделу 4.**

Модельные таблицы дожития.  
Диаграмма Лексиса.  
Когортный анализ.  
Таблицы дожития.  
Модельные таблицы дожития.

### **Вопросы к разделу 5.**

Источники данных о смертности.  
Источники данных о брачности и разводимости.  
Анализ дожития. Математические модели в страховании.

Источники данных о смертности.

Измерение и моделирование брачности и разводимости.

Половая диспропорция. Источники данных о брачности и разводимости.

Измерение и моделирование рождаемости.

Источники данных о рождаемости.

### **Вопросы к разделу 6.**

Источники данных о брачности и разводимости.

Половая диспропорция.

Источники данных о брачности и разводимости.

Измерение и моделирование рождаемости.

Источники данных о рождаемости.

### **Вопросы к разделу 7.**

Математические методы прогнозирования населения.

Моделирование неоднородного населения.

Математические методы прогнозирования населения.

Моделирование в экономической демографии.

Демографикс.

Потенциальная демография.

Косвенные методы демографического анализа

### **Критерии оценки:**

*- оценка «отлично» выставляется студенту, если:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

*- оценка «хорошо»:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

*- оценка «удовлетворительно»:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные

ответы.

- оценка «неудовлетворительно»:

• не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

### **Тестовые задания к проведению текущего контроля по дисциплине «Методы и модели демографии»**

#### Тесты к разделу 1

(ПК-2) Вопрос № 1: В настоящее время, в мире живет примерно:

1. 1 млрд. человек.
2. 7 млрд. человек.
3. 100 млрд. человек.

(ПК-4) Вопрос № 2: Следующие вопросы составляют объект исследования демографии:

1. Демонстрационная графика.
2. Рождаемость, смертность, воспроизводство населения
3. Происхождение жизни на Земле.

(ПК-4) Вопрос № 3: Математическая демография:

1. Занимается сбором статистических сведений о движении населения.
2. Разрабатывает основы дифференциального исчисления.
3. Разрабатывает математические модели и методы демографии.

(ПК-4) Вопрос № 4: Возникновение современной демографии связывают с работой:

1. С.П. Капицы "Общая теория роста человечества: Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле" (1999 г.).
2. Дж. Граунта «Естественные и политические наблюдения, сделанные над бюллетенями смертности» (1662 г.).
3. Античного историка Геродота «История» (V в. до н.э.)

(ПК-4) Вопрос № 5: Наиболее важными источниками демографических данных являются:

1. Прогнозы населения.
2. Опросы общественного мнения.
3. Переписи населения и данные текущей статистики.

(ПК-2) Вопрос № 6: Перепись населения

1. Устанавливает количество рождений и смертей на определенной территории в течение года.
2. Проводится одномоментно во всех странах мира.
3. Охватывает все население определенной территории по состоянию на определенную дату.

(ПК-4) Вопрос № 7: Текущий учет населения

1. Охватывает все население определенной территории по состоянию на определенную дату.
2. Устанавливает количество призывников в ряды вооруженных сил.
3. Устанавливает количество рождений и смертей на определенной

территории в течение года.

(ПК-2) Вопрос № 8: В демографии, возрастная группа 0-5 лет

1. Охватывает людей возраста менее 5 лет и 6 месяцев.
2. Охватывает людей возраста менее 5 лет.
3. Охватывает людей возраста менее 6 лет.

(ПК-2) Вопрос № 9: Открытый возрастной интервал "85+"

1. Охватывает людей возраста 84 года и старше.
2. Охватывает людей возраста 85 лет и старше.
3. Охватывает людей возраста 86 лет и старше.

(ПК-4) Вопрос № 10: Возраст в демографии - это

1. Количество лет, прошедших с 1 января года рождения человека.
2. Количество лет, оставшихся до смерти человека.
3. Количество лет, прошедших с момента рождения человека.

### Тесты к разделу 2

(ПК-4) Вопрос № 1: Микроперепись населения - это

1. То же самое, что и (всеобщая) перепись населения.
2. Перепись населения, охватывающая только небольшую, по возможности репрезентативную, выборку населения.
3. Перепись населения, проводимая в стране с малой численностью.

(ПК-2) Вопрос № 2: В линейной модели роста численности населения

1. Прирост численности за год в % к численности на начало года постоянен.
2. Прирост численности за год увеличивается со временем.
3. Абсолютный прирост численности одинаков каждый год.

(ПК-2) Вопрос № 3: В экспоненциальной модели роста численности населения

1. Абсолютный прирост численности одинаков каждый год.
2. Прирост численности за год всегда увеличивается со временем.
3. Прирост численности за год в % к численности на начало года постоянен.

(ПК-2) Вопрос № 4: Период удвоения в демографии - это

1. Длительность периода беременности.
2. Время, за которое удваиваются клетки.
3. Время, в течение которого численность населения удваивается в рамках экспоненциальной модели.

(ПК-2) Вопрос № 5: В логистической модели роста численности населения

1. Прирост численности за год в % к численности на начало года постоянен.
2. Темп изменения численности замедляется по мере приближения численности к горизонтальной асимптоте.
3. Абсолютный прирост численности одинаков каждый год.

(ПК-2) Вопрос № 6: В гиперболической модели роста численности населения

1. Абсолютный прирост численности одинаков каждый год.
2. Темп изменения численности ускоряется со временем и численность

обращается в бесконечность за конечный промежуток времени.

3. Прирост численности за год в % к численности на начало года постоянен.

(ПК-4) Вопрос № 7: В классической модели демографического перехода

1. Рождаемость и смертность всегда сбалансированы на уровне простого воспроизводства.
2. Рождаемость превышает смертность.
3. Смертность, а затем и рождаемость сокращаются с исходно высоких до низких уровней и численность населения успевает вырасти в переходный период, когда рождаемость превышает смертность.

(ПК-2) Вопрос № 8: "Демографический взрыв" это

1. Рост численности населения.
2. Неограниченный рост численности населения в гиперболической модели.
3. Интенсивный рост численности населения в ходе резкого демографического перехода.

(ПК-4) Вопрос № 9: Естественное движение населения формируется

1. физическим движением Земли.
2. рождаемостью и смертностью
3. миграцией

(ПК-4) Вопрос № 10: Механическое движение населения формируется

1. рождаемостью и смертностью
2. миграцией
3. физическим движением Земли.

#### **Тесты к разделу 4**

(ПК-2) Вопрос № 1: Числа доживающих  $l(x)$  таблицы дожития это:

1. Количество человек, из корня таблицы, которые доживают до точного возраста  $x$  лет.
2. График зависимости численности населения от времени.
3. Таблица, содержащая продолжительности жизни при рождении во всех странах мира.

(ПК-4) Вопрос № 2: Вероятность смерти  $q(x)$  таблицы дожития это:

1. Количество человек, из корня таблицы, которые доживают до точного возраста  $x$  лет.
2. Доля людей, из достигших точного возраста  $x$  лет, которые доживают так же и до возраста  $x+1$  лет.
3. Доля людей, из достигших точного возраста  $x$  лет, которые не доживают до возраста  $x+1$  лет.

(ПК-4) Вопрос № 3: Вероятность дожития  $p(x)$  таблицы дожития это:

1. Доля людей, из достигших точного возраста  $x$  лет, которые не доживают до возраста  $x+1$  лет.
2. Доля людей, из достигших точного возраста  $x$  лет, которые доживают так же и до возраста  $x+1$  лет.

3. Количество человек, из корня таблицы, которые доживают до точного возраста  $x$  лет.

(ПК-4) Вопрос № 4: Число живущих  $L(x)$  таблицы дожития это:

1. Доля людей, из достигших точного возраста  $x$  лет, которые не доживают до возраста  $x+1$  лет.
2. Число человек-лет жизни населения таблицы дожития в возрастном интервале от  $x$  до  $x+1$  лет.
3. Количество человек, из корня таблицы, которые доживают до точного возраста  $x$  лет.

(ПК-2) Вопрос № 5: Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни  $e(x)$  таблицы дожития это:

1. Среднее число лет жизни, считая с момента рождения, людей таблицы дожития, доживших до возраста  $x$  лет.
2. Среднее число лет предстоящей жизни после возраста  $x$  лет людей таблицы дожития, доживших до возраста  $x$  лет.
3. Число человек-лет жизни населения таблицы дожития в возрастном интервале от  $x$  до  $x+1$  лет.

(ПК-2) Вопрос № 6: Ожидаемая продолжительность жизни при рождении  $e(0)$  таблицы дожития это:

1. Среднее число лет предстоящей жизни после возраста  $x$  лет людей таблицы дожития, доживших до возраста  $x$  лет.
2. Число человек-лет жизни населения таблицы дожития в возрастном интервале от  $x$  до  $x+1$  лет.
3. Среднее число лет жизни людей корня таблицы дожития, начиная с момента рождения и до момента смерти.

(ПК-2) Вопрос № 7: Ожидаемая продолжительность жизни при рождении  $e(0)$  человека в развитых странах составляет около:

1. 100 лет.
2. 45 лет.
3. 80 лет.

(ПК-4) Вопрос № 8: Функция рождаемости  $f(x)$ :

1. Отражает интенсивность рождения детей женщинами возраста  $x$  лет.
2. Среднее число лет предстоящей жизни после возраста  $x$  лет людей таблицы дожития, доживших до возраста  $x$  лет.
3. Отражает количество детей, рожденных женщинами к возрасту  $x$  лет.

(ПК-4) Вопрос № 9: Коэффициент суммарной рождаемости TFR:

1. Отражает среднее количество детей, рожденных женщинами синтетической когорты, в отсутствие смертности, за весь репродуктивный период (рассчитывается на основе суммы всех возрастных коэффициентов рождаемости).
2. Отражает количество детей, рожденных женщинами к возрасту  $x$  лет.
3. Отражает интенсивность рождения детей женщинами возраста  $x$  лет.

(ПК-4) Вопрос №10: Нетто-коэффициент воспроизводства населения:

1. Отражает среднее количество детей, рожденных женщинами

синтетической когорты, с учетом их смертности, за весь репродуктивный период (рассчитывается на основе суммы всех возрастных коэффициентов рождаемости).

2. Отражает количество детей, рожденных женщинами к возрасту  $x$  лет.
3. Отражает среднее количество детей, рожденных женщинами синтетической когорты, в отсутствие смертности, за весь репродуктивный период (рассчитывается на основе суммы всех возрастных коэффициентов рождаемости).

### Тесты к разделу 7

(ПК-4) Вопрос № 1: Нетто-коэффициент воспроизводства меньше единицы:

1. Соответствует простому режиму воспроизводства населения, когда в каждом поколении рождается одно и тоже число детей.
2. Соответствует расширенному режиму воспроизводства населения, когда в каждом последующем поколении рождается больше детей, чем в предшествующем поколении.
3. Соответствует суженному режиму воспроизводства населения, когда в каждом последующем поколении рождается меньше детей, чем в предшествующем поколении.

(ПК-2) Вопрос № 2: Население с нетто-коэффициентом воспроизводства 2,0:

1. Будет удваиваться в численности примерно каждые 50 лет.
2. Будет удваиваться в численности примерно каждые 27 лет.
3. Будет удваиваться в численности примерно каждые 15 лет.

(ПК-2) Вопрос № 3: Для простого воспроизводства населения в условиях смертности в развитых странах необходим коэффициент суммарной рождаемости порядка:

- 3,0
- 2,1
- 1,8

(ПК-4) Вопрос № 4: Метод передвижки (по возрастам) - это:

1. Метод прогнозирования численности и половозрастной структуры населения на основе заданных возрастных коэффициентов рождаемости и коэффициентов передвижки таблицы дожития.
2. Метод расчета нетто-коэффициента воспроизводства населения.
3. Метод корректировки данных, подверженных возрастной аккумуляции.

(ПК-4) Вопрос № 5: Стабильное население - это:

1. Население с постоянными во времени возрастными показателями рождаемости, смертности и возрастной структуры, в отсутствие миграции.
2. Население, в котором уровни смертности и рождаемости равны.
3. Таблица, содержащая продолжительности жизни при рождении во всех странах мира.

(ПК-4) Вопрос № 6: Коэффициент Лотки (истинный коэффициент воспроизводства населения):

1. Отражает среднее количество детей, рожденных женщинами синтетической когорты, с учетом их смертности, за весь репродуктивный период (рассчитывается на основе суммы всех возрастных коэффициентов рождаемости).
  2. Темп роста численности стабильного населения с заданными показателями рождаемости и смертности.
  3. Количество человек, из корня таблицы, которые доживают до точного возраста  $x$  лет.
- (ПК-2) Вопрос № 7: Длина демографического поколения - это:
1. Промежуток времени, за который численность стабильного населения меняется в нетто-коэффициент раз.
  2. Среднее число лет жизни людей корня таблицы дожития, начиная с момента рождения и до момента смерти.
  3. Период удвоения численности стабильного населения.
- (ПК-2) Вопрос № 8: Соотношение полов при рождении:
1. Отношение численности мужского населения к численности женского населения.
  2. Отношение ожидаемого числа рождающихся мальчиков к ожидаемому числу девочек (ок. 1,055).
  3. Отношение длины Y-хромосомы к длине X-хромосомы человека (ок. 0,33).
- (ПК-4) Вопрос № 9: Свойство сильной эргодичности:
1. Сближение возрастных структур исходно различных населений при условии одинаковой динамики их возрастных показателей рождаемости и смертности.
  2. Стабилизация возрастной структуры населения при условии постоянства во времени возрастных показателей рождаемости и смертности.
  3. Сезонные колебания помесечных чисел рождений в течение года.
- (ПК-4) Вопрос № 10: Свойство слабой эргодичности:
1. Сближение возрастных структур исходно различных населений при условии одинаковой динамики их возрастных показателей рождаемости и смертности.
  2. Сезонные колебания помесечных чисел рождений в течение года.
  3. Стабилизация возрастной структуры населения при условии постоянства во времени возрастных показателей рождаемости и смертности.

### **Критерии оценивания тестирования**

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.  
 90%-100% отлично  
 75%-90% хорошо  
 60%-75% удовлетворительно  
 менее 60% неудовлетворительно



## **6. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

По итогам 2 семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы студента на теоретические вопросы.

К экзамену допускаются студенты, имеющие положительные результаты по защите практических работ.

### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. История развития и современное состояние демографических методов.
2. Основные задачи демографического моделирования.
3. Непрерывные и дискретные модели в демографии.
4. Агрегированный и детализированный подходы. Основные демографические переменные.
5. Агрегированные модели. Экспоненциальный и логистический рост.
6. Период удвоения (сокращения вдвое).
7. Основные компоненты движения населения.
8. Коэффициенты движения населения.
9. Концепция демографического перехода.
10. Структура населения, ее роль в демографическом моделировании.
11. Возрастно-половая пирамида. Старение населения.
12. Источники данных о структуре населения.
13. Измерение и моделирование смертности.
14. Методы стандартизации коэффициентов воспроизводства населения.
15. Диаграмма Лексиса. Когортный анализ.
16. Таблицы дожития и методы их построения.
17. Модельные таблицы дожития. Анализ дожития.
18. Модели смертности.
19. Математические модели в страховании.
20. Источники данных о смертности.
21. Измерение и моделирование брачности и разводимости.
22. Половая диспропорция. Источники данных о брачности и разводимости.
23. Измерение и моделирование рождаемости.
24. Источники данных о рождаемости.
25. Моделирование движения населения.
26. Теория стабильного населения.
27. Истинный коэффициент воспроизводства населения.
28. Матрица Лесли. Дискретная теория стабильного населения
29. Асимптотические свойства модели передвижки населения.

30. Теоремы об эргодических свойствах.
31. Моделирование неоднородного населения.
32. Математические методы прогнозирования населения.
33. Моделирование в экономической демографии.

**Перечень задач на экзамен :**

Задача 1 По состоянию на начало года численность населения региона по категориям составила, тыс. чел.:

- наличное население – 252,0;
- временно присутствовало – 4,6;
- временно отсутствовало из числа постоянного населения – 3,8.

В течение года, тыс. чел.:

- родилось – 3,0;
- умерло – 5,0;
- прибыло на постоянное жительство – 2,0;
- выбыло в другие регионы на постоянное жительство – 1,0.

Определите:

- 1) численность постоянного населения на начало года;
- 2) численность постоянного населения на конец года;
- 3) среднегодовую численность постоянного населения.

**Задача 2**

По данным задачи 1 определите:

- 1) общий коэффициент рождаемости;
- 2) общий коэффициент смертности;
- 3) коэффициент естественного прироста;
- 4) коэффициент жизненности;
- 5) коэффициент прибытия;
- 6) коэффициент выбытия;
- 7) коэффициент миграционного прироста (миграционного сальдо);
- 8) коэффициент миграционного оборота;
- 9) коэффициент эффективности миграционного оборота;
- 10) коэффициент общего прироста численности постоянного населения.

**Задача 3**

Среднегодовая численность женского населения в фертильном возрастном интервале составила 1850 тыс. чел. Среднегодовая численность всего населения – 6250 тыс. чел. Коэффициент плодовитости равен – 28%.

Определите:

- 1) число родившихся за год;
- 2) общий коэффициент рождаемости (двумя способами).

**Задача 4**

По условным данным, приведенным в таблице, рассчитайте недостающие показатели таблицы смертности. Дополните ими исходную таблицу.

Возраст, лет	Число доживающих до данного возраста	Число умирающих в данном возрасте	Вероятность умереть в данном возрасте	Вероятность дожить до следующего возраста	Число живущих в данном возрасте	Число человеко-лет предстоящей жизни	Средняя ожидаемая продолжительность жизни
0	10000					593000	
1	9700						
2	9660						
3	9610						

Задача 5 Имеются следующие данные о половой структуре распределения населения одного из регионов России за 1995-2010 гг., млн.чел.:

Год	1995	2000	2005	2010
Мужчины	55,9	60,2	64,8	68,8
Женщины	63,1	67,4	72,9	77,0

Определите:

- 1) степень диспропорциональности половой структуры населения
- 2) средние темпы роста и прироста населения по группам

Задача 6

1. Численность населения региона на начало года – 800 тыс. чел.
2. Численность населения региона на конец года – 840 тыс. чел.
3. Коэффициент убытия – 30‰.
4. Коэффициент валового миграционного оборота – 70‰.

Определите:

- 1) численность прибывших;
- 2) абсолютное и относительное сальдо миграции;
- 3) коэффициент миграционного сальдо;
- 4) эффективность миграции.

Задача №7

Численность родившихся в одном из регионов составила:

- в 2008 г. 1215 тыс. чел.;
- в 2009 г. – 1267 тыс. чел.

Численность умерших в возрасте до одного года составила:

- в 2008 г. – 20,7 тыс. чел.;
- в 2009 г. – 19,3 тыс. чел.

Определите двумя способами уровень младенческой смертности.

Объясните результаты

Задача №8

Численность населения страны на начало года составила 145,6 млн чел.

Определите численность населения страны через пять лет при условии, что среднегодовой коэффициент сокращения населения, равный –6‰, будет оставаться неизменным

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные

вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- *оценка «хорошо»:*

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- *оценка «удовлетворительно»:*

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- *оценка «неудовлетворительно»:*

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Гокова, О.В. Демография [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гокова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24883>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: курс лекций/ Логинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лубенец, Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная литература**

1. Мастяева, И.Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бреева, Е.Б. Основы демографии [Текст]: учеб. пособие/ Е.Б. Бреева.- М.: Дашков и К, 2005.- 352 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. ООО «Ай Пи Эр Медиа». Контракт №1801/16 от 01.07.2016г. на 5000 (пять тысяч) доступов.
4. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

ЭДИЕВ ДАЛХАТ МУРАДИНОВИЧ  
БАТЧАЕВА ЗУРИДА БОРИСОВНА

## **МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ДЕМОГРАФИИ**

**Учебно-методическое пособие для магистрантов 1 курса направления  
подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**

Печатается в редакции авторов

Корректор

Редактор

Сдано в набор

Формат 60x84/16

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л.

Заказ №

Тираж

Оригинал-макет подготовлен в Библиотечно-издательском  
центре СевКавГГТА

369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36