

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт права и национальной безопасности  
Факультет таможенного дела

---

(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала))

Кафедра таможенных платежей и валютного контроля

---

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры таможенных платежей и  
валютного контроля

Протокол от «11» мая 2017 г.

№9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 Экономико-математические методы и модели в таможенном деле**

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

**ЭММ**

краткое наименование дисциплины

**38.05.02 Таможенное дело**

(код, наименование направления подготовки (специальности))

**Организация таможенного контроля; Таможенные платежи и валютное регулирование**

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

**Специалист**

(квалификация)

**Очная**

(форма(ы) обучения)

Год набора – 2018

Москва, 2017 г.

**Автор(ы)-составитель(и):**

к.э.н., доцент, зав. кафедрой

кафедра таможенных платежей\_

и валютного контроля

Скудалова Т.В.

*(ученая степень и(или) ученое звание, должность)*

*(наименование кафедры)*

*(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой  
таможенных платежей  
и валютного контроля

к.э.н., доцент

Скудалова Т.В.

*(наименование кафедры)*

*(ученая степень и(или) ученое звание)*

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
  - 6.1. Основная литература
  - 6.2. Дополнительная литература.
  - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.
  - 6.4. Нормативные правовые документы.
  - 6.5. Интернет-ресурсы
  - 6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.06 «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС-1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения профессиональных задач	УК ОС-1.1	Способность на основе критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними
		УК ОС- 1.2	Способность вести критический анализ информации
УК ОС-2	Способность применять проектный подход при решении профессиональных задач	УК ОС- 2.2	Способен в рамках разработки и реализации проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Ведение таможенной статистики внешней торговли, статистики взаимной торговли Российской Федерации с государствами-членами Евразийского экономического союза и специальной таможенной статистики	УК ОС-.1.1 УК ОС-.1.2 УК ОС-.2.2	<b>на уровне знаний:</b> основные методы и алгоритмы линейного программирования, методы решения транспортных задач в матричной и сетевой постановке
		<b>на уровне умений:</b> формулировать объективную функцию (функцию цели); применять соответствующие методы решения задач теории оптимизации

Прогнозирование экспорта и импорта товаров в регионе деятельности таможенного органа, поступлений таможенных платежей в доходную часть федерального бюджета Российской Федерации	УК ОС-.1.1 УК ОС-.1.2 УК ОС-.2.2	<p><b>на уровне знаний:</b></p> <p>методы решения задач оптимизации назначений; методы решения задач в условиях неопределенности и риска; виды экономико-математических моделей и основы их применения</p> <p><b>на уровне умений:</b></p> <p>выбирать и применять математические методы при анализе внешнеторговой деятельности и таможенных процессов; – интерпретировать полученные результаты.</p>
--	--	--

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 3 з.е. (108 а.ч.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

- очная форма обучения:

лекции – 18 а.ч.,

практические занятия – 18 а.ч.,

самостоятельная работа – 72 ч.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» относится к дисциплинам вариативной части и в соответствии с учебным планом осваивается в 8-м семестре на 4-м курсе очной формы обучения.

Для освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин:

«Логика», 1 семестр, 1 курс

«Экономическая теория», 1-2 семестры, 1 курс

«Математика», 1-2 семестры, 1 курс

«Информатика», 2-3 семестр, 1-2 курсы

«Мировая экономика», 3 семестр, 2 курс

«Основы научных исследований», 6 семестр, 3 курс

«Статистика», 7 семестр, 4 курс

«Основы системного анализа», 5 семестр, 3 курс

«Основы таможенного дела», 1 семестр, 1 курс

«Организация таможенного контроля товаров и транспортных средств», 5 семестр, 3 курс

«Экономика таможенного дела», 4 семестр, 2 курс

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

## 3. Содержание и структура дисциплины

### Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины), час.						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточ ной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели	12	2		2		8	О, РЗ
Тема 2	Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя	12	2		2		8	О
Тема 3	Моделирование покупательского спроса. Функции оптимального спроса	12	2		2		8	О, РЗ
Тема 4	Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя	12	2		2		8	О, РЗ
Тема 5	Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост	12	2		2		8	О
Тема 6	Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Графические метод решения ЗЛП	12	2		2		8	О, РЗ
Тема 7	Теория игр в линейном программировании	12	2		2		8	О, РЗ
Тема 8	Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления в таможенном деле	12	2		2		8	О, РЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины), час.						Форма текущего контроля успеваемост и промежуточ
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 9	Основные понятия теории массового обслуживания	12	2		2		8	О, РЗ
Промежуточная аттестация								Зач
Всего:		108	18		18		72	

Примечание:<sup>1</sup> – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), решение задач (РЗ), зачет (Зач)

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели**

Предмет, задачи и структура дисциплины «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле». Понятие модели и моделирования. Процесс моделирования и классификации моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Понятие нелинейных оптимизационных моделей и методов их решения

#### **Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя**

Формулировка модели поведения потребителя. Функция полезности. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя. Условный экстремум целевой функции полезности.

#### **Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функции оптимального спроса**

Построение функции покупательского спроса. Оптимизация покупательского спроса. Построение моделей на максимум прибыли при указанной форме зависимости спроса и цены. Структурные модели спроса. Модель Стоуна.

#### **Тема 4. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя**

Производственные функции и их свойства. Влияние оптимальной комбинации ресурсов на эффективность производства. Моделирование и оптимизация производственных процессов. Постановка задачи о максимальном выборе производителя и методы ее решения.

#### **Тема 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост**

Понятие динамических моделей экономического роста. Постановка и методы решения моделей естественного роста. Понятие экономического роста с постоянными темпами. Экономический рост в условиях конкуренции.

#### **Тема 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Графические метод решения ЗЛП**

Построение линейных оптимизационных моделей. Графическая интерпретация задач линейного программирования. Анализ изменения запасов ресурсов (анализ на

чувствительность к правым частям системы ограничений). Определение наиболее выгодного ресурса. Определение пределов изменения коэффициентов целевой функции. Приведение ЗЛП со многими переменными к задаче линейного программирования с двумя переменными. Симплексный метод решения задач линейного программирования Понятие транспортной задачи (ТЗ). Определение исходного допустимого решения. Моделирование управления запасами Модели управления товарными запасами.

#### **Тема 7. Теория игр в линейном программировании**

Основные понятия теории игр. Постановка игровых задач. Игра в смешанных стратегиях. Графический способ решения матричных игр. Игра с природой.

#### **Тема 8. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления в таможенном деле**

Потоки в сетях. Задача о максимальном потоке. Задача о назначениях. Системы сетевого планирования и их применение в таможенном деле.

#### **Тема 9. Основные понятия теории массового обслуживания**

Потоки событий. Системы массового обслуживания (СМО). СМО с неограниченной длиной очереди СМО с ожиданием с ограниченной длиной очереди.

### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.**

**4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.06 «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

- при проведении занятий лекционного типа: опрос.
- при проведении занятий семинарского типа (практических занятий): опрос, решение задач;

**4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств):** метод устного ответа на вопросы билета и дальнейшей беседы по предмету дисциплины, а также устное решение практических задач.

#### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

**Типовые оценочные материалы по теме 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели**

##### **Вопросы к опросу:**

1. В чем заключается смысл системного подхода к анализу социально-экономических систем и процессов?
2. Сформулируйте понятия «модель» и «метод моделирования».
3. Дайте классификацию экономико-математических моделей и сформулируйте этапы экономико-математического моделирования.
4. Какие методы используются для решения нелинейных оптимизационных моделей?
5. Назовите основные классификационные признаки экономико-математических моделей и приведите примеры моделей, входящих в ту или иную классификационную рубрику.



**Задача 1.** Определить, является ли система векторов  $A_1 = (5, 4, 3, 2)$ ,  $A_2 = (3, 3, 2, 2)$ ,  $A_3 = (8, 1, 3, -4)$  линейно-зависимой; если она линейно-зависима, то найти ее максимальную линейно-независимую подсистему.

**Задача 2.** Решить графическим методом следующую ЗЛП:  $\max(X) = 30x_1 + 60x_2$   
 $x_1 + 2x_2 \leq 21$   
 $3x_1 + x_2 \geq 18$   
 $x_1, x_2 \geq 0$ .

## **Типовые оценочные материалы по теме 2. Моделирование поведения потребителя.**

### **Задача о максимальном выборе потребителя**

#### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте понятие функции полезности и сформулируйте ее свойства?
2. Дайте понятие предельной полезности благ и сформулируйте закон убывающей полезности?
3. Дайте определение предельной нормы замещения благ.
4. Какова модель поведения потребителя на рынке?
5. Сформулируйте задачу о максимальном выборе потребителя

## **Типовые оценочные материалы по теме 3. Моделирование покупательского спроса.**

### **Функции оптимального спроса**

#### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте определение оптимальной функции спроса.
2. Дайте определение и запишите формулу эластичности спроса относительно цены и предложения.
3. Дайте определение дуговой и перекрестной эластичности спроса.
4. Дайте понятие компенсирующего и эквивалентного изменения дохода.

**Задача 1.** С целью снабжения работников таможенных органов региона спецодеждой планируется заключить контракты с некоторым количеством производственных фирм данного региона. Известны тарифы перевозки одного комплекта спецодежды от каждой фирмы до каждого пункта выдачи спецодежды. Кроме того, стоимость одного комплекта спецодежды у каждой производственной фирмы разная и зависит от объема заказанной партии. Годовые потребности в спецодежде для каждого пункта выдачи являются условно-постоянными величинами. Производственные мощности фирм, выпускающих спецодежду также известны. Требуется определить годовые контрактные объемы поставок спецодежды, минимизирующие затраты на снабжение работников таможенных служб данного региона спецодеждой. В ходе решения задачи необходимо: - проанализировать порядок выдачи спецодежды работникам таможенных органов; - построить математическую модель задачи; - определиться со значениями исходных данных; - решить задачу на основе определенных исходных данных; - оформить экономико-математическое обоснование выбранного решения с помощью MS Excel; - выполнить анализ решения.

## **Типовые оценочные материалы по теме 4. Моделирование поведения производителя.**

### **Задача о максимальном выборе производителя**

#### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте определение производственной функции и сформулируйте ее свойства.
2. Сформулируйте закон убывающей производительности факторов производства.
3. Дайте определение предельной нормы замещения ресурсов.
4. Что характеризуют в производственной функции Кобба-Дугласа степенные коэффициенты?
5. Сформулируйте задачу о максимальном выборе производителя.

6. Дайте экономический смысл множителя Лагранжа.
7. Какое условие наиболее экономичного производства?
8. Сформулируйте максимизация прибыли в условиях конкуренции и монополии?

**Задача 1.** Фирма в соответствии с договором реализует со склада по заявкам холодильники, причем ежедневный спрос является случайной величиной, функция плотности распределения которой представлена графически на рис (выдает преподаватель) и колеблется от 20 до 80 холодильников в день. Средние издержки хранения одного холодильника в день составляют 8 руб., а штраф за дефицит (недопоставку) одного холодильника в день равен 17 руб. Требуется определить стратегию оптимального пополнения запаса холодильников и минимальные средние полные издержки.

**Задача 2.** При пополнении запасов автомобилей на складе служба маркетинга магазина «Автомобили» придерживается (s, S)-стратегии при  $s = 50$ ,  $S = 300$ . Требуется определить, на какое количество автомобилей надо оформить заказ, если в момент принятия решения о заказе на складе: а) 40, б) 70, в) 150, г) 10, д) 290 автомобилей (временем доставки заказанных автомобилей пренебречь).

#### **Типовые оценочные материалы по теме 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост**

##### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте формулировку модели естественного роста с постоянным темпом.
- 2.. Дайте формулировку модели естественного роста в условиях конкуренции.

#### **Типовые оценочные материалы по теме 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Графические метод решения ЗЛП**

##### **Вопросы к опросу:**

1. Сформулируйте основную, общую и стандартную задачу линейного программирования (ЗЛП).
2. Дайте понятие допустимого и оптимального решения ЗЛП.
3. Перечислите этапы решения ЗЛП с двумя переменными графическим методом.
4. Как проводится анализ модели на чувствительность к правым частям ограничений?
5. Как проводится анализ модели на чувствительность коэффициентов целевой функции?
- 6.. Чем отличаются транспортные задачи по критерию стоимости и по критерию времени?

##### **Задача 1.**

Ферма производит откорм скота с целью реализации.

Пусть П1, П2, П3, П4 - виды корма, с1, с2, с3, с4 - соответствующая стоимость.

Задача: составить пищевой рацион с

b1 - содержание белков,

b2 - содержание жиров,

b3 - содержание углеводов,

так, чтобы содержание белков, углеводов, жиров было не меньшим параметра и и

с минимальной стоимостью.

##### **Задача 2.**

Фирма производит 2 модели А и В продукции (книжные полки).  
 Производство ограничено наличием сырья (досок) и временем машинной обработки.  
 Для модели А требуется 3 м<sup>2</sup>, для модели В – 4 м<sup>2</sup> досок.  
 Поставки досок составляют 1700 м<sup>2</sup> в неделю.  
 Для модели А требуется 12 минут времени, для В – 30 минут.  
 В неделю 160 часов машинного времени.  
 Сколько каких изделий следует производить, если изделие А приносит 2 денежных единицы, а В – 4 д. е?

**Задача 3.** Ежемесячно через таможенный пост N в страну ввозится некоторое количество партий нескольких сортов удобрений. Предположим, что известно сезонное распределение среднего числа ввозимых партий для каждого сорта. Объем одной ввозимой партии задан для каждого сорта удобрений. Для обеспечения контроля качества организуется система выборочного контроля, включающего 2 этапа. Техничко-технологические возможности системы определяют продолжительность каждого этапа (в часах) проверки качества одной упаковочной единицы для каждого сорта удобрений. Минимальный объем проверки составляет 0,1% от каждой партии. Каждый этап проверки требует использования нескольких видов химических реагентов, расходы которых на одну проверку известны для каждого сорта удобрений. Ежемесячные запасы реагентов каждого вида ограничены возможностями системы (ограниченность складских помещений, бюджета и т.п.). Рабочий день таможенного поста составляет 8 часов. Требуется определить ежемесячный максимальный объем проверки, удовлетворяющий описанным выше возможностям. Для этого необходимо: - выполнить экономико-математическое моделирование задачи (определить переменные, постоянные, условно-постоянные, задать целевую функцию); 24 - построить систему ограничений; - найти решение при определенных исходных данных (задаются студентами самостоятельно). - оформить решение в среде MS Office.

## **Типовые оценочные материалы по теме 7. Теория игр в линейном программировании**

### **Вопросы к опросу:**

1. . На какие основные группы делятся игры?
2. Какие основные вопросы решает теория игр?
3. Дайте понятие нижней и верхней границ игры.
4. Дайте понятие смешанной стратегии.
5. Сформулируйте алгоритм графического метода решения игр.

**Задача 1.** На базе торговой фирмы имеется  $n$  типов товара ассортиментного минимума. В магазин фирмы должен быть завезен только один из этих типов товара. Если товар типа  $j$  ( $j = 1, n$ ) будет пользоваться спросом, то магазин от его реализации получит прибыль  $P_j$ . Если же этот товар не будет пользоваться спросом, то издержки на его хранение принесут магазину убыток  $q_j$ . Требуется выбрать тип товара, который целесообразно завезти в магазин.

**Задача 2.** Швейное предприятие, выпускающее детские платья и костюмы, реализует свою продукцию через фирменный магазин. Сбыт продукции зависит от состояния погоды. По данным прошлых наблюдений предприятие в течение апреля — мая в условиях теплой погоды может реализовать 600 костюмов и 1975 платьев, а при прохладной погоде — 1000 костюмов и 625 платьев. Известно, что затраты на единицу продукции в течение указанных месяцев составили для костюмов 27 руб., для платьев 8 руб., а цена реализации равна соответственно 48 руб. и 16 руб. (цифры условные). Задача

заключается в максимизации средней величины прибыли от реализации выпущенной продукции с учетом неопределенности погоды в рассматриваемые месяцы. Таким образом, служба маркетинга предприятия должна в этих условиях определить оптимальную стратегию предприятия, обеспечивающую при любой погоде определенный средний доход.

## **Типовые оценочные материалы по теме 8. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления в таможенном деле**

### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте определение графа и разновидности графов.
2. Сформулируйте задачу определения максимального потока в сетях

**Задача 1.** Структура сетевой модели и оценки продолжительности работ (в сутках) заданы в табл.

Требуется: а) получить все характеристики сетевой модели;

б) оценить вероятность выполнения всего комплекса работ за 35 дней, за 30 дней;

в) оценить максимально возможный срок выполнения всего комплекса работ с надежностью 95% (т. е.  $p = 0,95$ ).

Таблица

Работа	Вероятностные оценки продолжительности работ		Ожидаемая продолжительность	Дисперсия
	минимальная	максимальная		
(1,2)	5	7,5	6	0,25
(2,3)	4	6,5	5	0,25
(2,4)	3	6	3	1,00
(2,5)	1	5,5	4	0,25
(3,7)	0,5	3,5	1	0,36
(4,5)	5	7,5	6	0,25
(4,6)	3	5,5	4	0,25
(4,9)	5	10	7	1,00
(5,8)	2	4,5	3	0,25
(5,10)	7	12	9	1,00
(6,9)	0	0	0	0,00
(6,11)	3	8	5	1,00
(7,10)	4	9	6	1,00
(8,10)	2	7	4	1,00
(9,10)	1	6	3	1,00
(10,11)	8	10,5	9	0,25

## **Типовые оценочные материалы по теме 9. Основные понятия теории массового обслуживания**

### **Вопросы к опросу:**

1. Дайте определение потока событий и примеры потока событий.
2. Что означает интенсивность потока событий? Какие виды потока событий бывают?
3. Сформулируйте основные показатели системы массового обслуживания с отказами.

**Задача 1.** Филиал фирмы по ремонту радиоаппаратуры имеет 5 опытных мастеров. В среднем в течение рабочего дня от населения поступает в ремонт 10 радиоаппаратов.

Общее число радиоаппаратов, находящихся в эксплуатации у населения, очень велико, и они независимо друг от друга в различное время выходят из строя. Поэтому есть все основания полагать, что поток заявок на ремонт аппаратуры является случайным, пуассоновским. В свою очередь каждый аппарат в зависимости от характера неисправности также требует различного случайного времени на ремонт. Время на проведение ремонта зависит во многом от серьезности полученного повреждения, квалификации мастера и множества других причин. Пусть статистика показала, что время ремонта подчиняется экспоненциальному закону; при этом в среднем в течение рабочего дня каждый из мастеров успевает отремонтировать  $\mu = 2,5$  радиоаппарата. Требуется оценить работу филиала фирмы по ремонту радио аппаратуры, рассчитав ряд основных характеристик данной СМО. За единицу времени принимаем 1 рабочий день (7 часов).

**Задача 2.** На станцию скорой помощи поступает в час в среднем 2 вызова. После получения каждого вызова станция должна отправить врача к больному, и время, затрачиваемое на оказание медицинской помощи и дорогу 1,5 ч. Определить сколько машин должно работать. По условию  $\lambda = 2$ ,  $\mu = 1,5$

### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

#### 4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС-1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения профессиональных задач	УК ОС-1.1	Способность на основе критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними
		УК ОС- 1.2	Способность вести критический анализ информации
УК ОС-2	Способность применять проектный подход при решении профессиональных задач	УК ОС- 2.2	Способен в рамках разработки и реализации проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений

#### 4.3.2 Типовые оценочные средства

##### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (зачету)

1. Предмет математических методов в экономике. Этапы решения задач о принятии решений.

2. Примеры конкретных практических задач с экономическим содержанием и их математическая формулировка: задача о раскрое; задача о ресурсах; задача о диете; задача об инвестициях; транспортная задача, задача о загрузке оборудования.
3. Решение систем линейных уравнений методом полного исключения неизвестных (методом Жордана-Гаусса). Вывод формул пересчета коэффициентов системы. Базисные неизвестные. Свободные неизвестные. Общее решение. Частное, базисное решение. Геометрическая интерпретация базисного решения.
4. Разложение векторов по векторам базиса. Теорема о единственности разложения. Переход от одного базиса к другому.
5. Основная задача линейного программирования (ЛП). План, оптимальный план.
6. Стандартная задача ЛП. Каноническая задача ЛП. Опорный план. Приведение основной задачи ЛП к каноническому виду.
7. Выпуклые множества. Внутренние, граничные, крайние (угловые) точки. Выпуклый многоугольник, многогранник, опорная плоскость.
8. Объединение множеств, пересечение множеств, лемма о пересечении выпуклых множеств.
9. Теорема о представлении выпуклого многогранника через угловые точки.
10. Геометрическая интерпретация задачи ЛП.
11. Теорема о выпуклости планов задачи ЛП.
12. Теорема о достижении оптимума в угловой точке многогранника решений. Альтернативный оптимум.
13. Теорема о соответствии угловой точки многогранника решений линейно независимой системе векторов.
14. Теорема о соответствии линейно независимой системы векторов угловой точке многогранника решений.
15. Графический метод решения стандартной задачи ЛП с двумя переменными.
16. Графический метод решения канонической задачи ЛП, где число переменных больше двух.
17. Идея симплекс-метода. Построение опорных планов. Вывод формулы пересчета коэффициентов.
18. Теорема о возможности улучшения плана для задачи на минимум. Критерий оптимальности.
19. Теорема о возможности улучшения плана для задачи на максимум. Критерий оптимальности.
20. Алгоритм симплекс-метода, алгебра симплекс-метода.
21. Составление первой симплекс-таблицы, переход к последующим, контроль за ведением таблиц.
22. Геометрический и экономический смысл симплекс-метода.
23. Поиск начального опорного плана методом искусственного базиса. Признак неразрешимости задачи ЛП.
24. Задачи со смешанными ограничениями и методы их решения.
25. Понятие о двойственных задачах ЛП. Примеры построения двойственных задач, имеющих экономическое содержание.
26. Основная задача ЛП и двойственная к ней (правила построения двойственных задач)
27. Несимметричные двойственные задачи. Первая теорема двойственности.
28. Вторая теорема двойственности. Условия дополняющей нежесткости.
29. Определение решения двойственной задачи, используя оптимальную симплекс-таблицу прямой задачи (по первой теореме двойственности).
30. Определение оптимального решения прямой задачи по решению двойственной, используя условия дополняющей нежесткости.

31. Общая постановка транспортной задачи по критерию стоимости и ее математическая модель. Допустимый план. Оптимальный план. Вырожденность. Закрытая транспортная задача.

32. Определение цикла. Примеры построения циклов. Теорема о четности вершин в цикле. Означенный цикл. Цикл пересчета.

33. Методы построения начального плана транспортной задачи: «северо-западного угла», «минимального элемента», «двойного предпочтения», «метод Фогеля».

34. Критерий оптимальности транспортной задачи. Метод потенциалов (теоретическое обоснование).

35. Сетевая постановка транспортной задачи по критерию стоимости. Опорные планы. Требования, предъявляемые к опорному плану.

36. Метод потенциалов для транспортной задачи на сети. Вычисление потенциалов. Условия оптимальности. Переход от одного плана к другому.

37. Постановка задачи «о разборчивой невесте», ее математическая формулировка (запрет на многожество, многоженство и однополые браки).

38. Метод потенциалов для задачи «о разборчивой невесте». Решение проблемы вырожденности. Критерий оптимальности.

39. Определение эквивалентности матриц. Теорема Эгервари.

40. Венгерский метод для решения задач о назначениях, «о разборчивой невесте».

41. Постановка транспортной задачи с ограниченными пропускными способностями коммуникаций по критерию стоимости. Математическая модель задачи.

42. Критерий оптимальности задачи Td, метод потенциалов.

43. Классический метод построения опорного плана задачи Td.

44. Метод минимального резерва пропускной способности для построения опорного плана задачи Td.

### Шкала оценивания

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Средства (методы) оценивания
Способность на основе критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними (УК ОС-1,1)	Самостоятельно проводит сбор и оценку достоверности собранной информации. Осуществляет декомпозицию описываемого объекта на структурные элементы. Устанавливает иерархические связи между элементами. Собрана полная информация об объекте. Исключена недостоверная информация. Названы все структурные элементы. Между элементами установлены прямые и все опосредованные взаимосвязи. Выстроена	Самостоятельно проводит сбор и оценку достоверности собранной информации. Осуществляет декомпозицию описываемого объекта на структурные элементы. Устанавливает иерархические связи между элементами. Собрана полная информация об объекте. Исключена недостоверная информация. Названы все структурные элементы. Между	1. Устное собеседование 2. Кейсы по оценке достоверности информации.. 3. Кейсы по системному описанию объекта.

	иерархия связи между элементами	установлены прямые и опосредованные взаимосвязи. Выстроена иерархия элементов	
Способность вести критический анализ информации (УК ОС-1,2)	Описывает объект как элемент системы более высокого уровня. Описывает подсистемы системы высокого уровня, в которых включен объект. Описывает эмерджентные свойства систем.	Соотносит системы и различает их в зависимости от уровня сложности. Называет все системы, в которых встроен объект как подсистема. Точно определяет место объекта в системе более высокого уровня. Характеризует влияние объекта на системы более высокого уровня.	Устное собеседование
Способен в рамках разработки и реализации проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений (УК ОС-2.2)	Демонстрирует знание общенаучных методов решения проектных задач. Знает основы решения исследовательских, аналитических задач. Владеет навыками моделирования и диагностики в сфере профессиональной деятельности. Умеет распределять ролевые функции между участниками процесса	Перечислены и охарактеризованы общенаучные методы решения проектных задач. Названы алгоритмы решения исследовательских, аналитических задач. Выстроена модельная конструкция проекта и изложены диагностические параметры его реализации. Оптимально распределены обязанности по задачам и подзадачам в рамках цели проекта. Определено оптимальное количество необходимых для разработки и реализации проекта ресурсов. Определены все возможные ограничения, существующие в рамках реализации проекта. Найдено определенное количество оптимальных способов решения задач.	1. Опрос 2. Решение типовых ситуаций



		определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений. Оформлено ресурсное обеспечение проекта и существующие ограничения в электронной форме (использование информационных технологий)	
--	--	---	--

#### 4.4. Методические материалы

Оценивание обучающихся в процессе поэтапного освоения ими, формируемых дисциплиной данной осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы. Рейтинговая оценка по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале и складывается из текущих оценок посещаемости занятий, защиты результатов работ (опрос, доклад, тест), выполняемых на практических занятиях, знаний и умений проверяемых на промежуточной аттестации.

Текущий контроль оценивается интервалом 40–75 баллов, а промежуточная аттестация — 0–15 баллов. Сумма баллов текущего контроля и промежуточной аттестации в интервале 65–100 баллов соответствует положительной оценке знаний, умений, навыков (опыта деятельности) обучающегося и позволяет преподавателю поставить оценку по дисциплине.

При защите результатов работы по темам дисциплины обучающийся получает положительную оценку только в том случае, если он демонстрирует умение работать с материалами, предъявленными к защите и практическими навыками.

##### **Опрос.**

Опрос проводится по темам 1,2,3,4,5,6,7,8,9 и реализуется на основе разноуровневых задач и заданий:

а) **репродуктивного уровня**, позволяющие оценить и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Разные задания этого уровня оцениваются на основании следующих *критериев*:

- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- точность в описании фактов, явлений, процессов с использованием терминологии;
- точность различения и выделения изученных материалов;

б) **реконструктивного уровня**, позволяющие оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

*Критерием* оценки является:

- продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию;
- продемонстрирована способность синтезировать на основе данных новую информацию;

- сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;
- установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности;
- в) **творческого уровня**, позволяющие оценить и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

*Критерии оценки:*

- продемонстрирована способность оценивать, делать заключения с учетом внутренних условий или внешних критериев;
- продемонстрирован междисциплинарный подход к решению задачи, осуществлена интеграция знаний из разных научных областей;
- сформулированы критерии для оценки, создана система доказательств, убедительно аргументирующая выводы, положенные в основу решения задачи.

Оценка «5»	Задание выполнено полностью
Оценка «4»	Задание выполнено с незначительными погрешностями
Оценка «3»	Обнаруживает знание и понимание большей части задания

Общая оценка за доклад учитывает также его презентацию, и ответы на вопросы.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы, выполнившие в установленные сроки все виды заданий и работ, не имеющие задолженностей по итогам текущего контроля успеваемости.

Подготовка к зачету предусматривает устное повторение пройденного учебного материала по дисциплине (с использованием конспектов, учебных пособий, дополнительной литературы), а также дополнительное конспектирование этих источников по перечню вопросов, выносимых на зачет.

Зачет принимает лектор. Зачет проводится в устной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право помимо теоретических вопросов, давать ситуационные задачи и примеры, направленные на оценку умений и навыков составляющих компетенций. Знания, умения, действия обучающегося на экзамене оцениваются как «зачтено», «незачтено».

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

К зачету по дисциплине «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком положительные результаты.

В самом начале освоения дисциплины студентам необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- с содержанием рабочей программы дисциплины «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле», в том числе с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы,
- перечнем знаний, умений, которыми обучающийся должен овладеть;
- тематическими планами занятий;

- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями, а также электронными ресурсами, рекомендованными для изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле»;
- перечнем вопросов и заданий к зачету.

Систематическое выполнение заданий учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» проводится в соответствии с Учебным планом по семестрам – в 8 семестре для очной формы обучения в виде зачета.

Обучающийся допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине. В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем.

Обучение по дисциплине «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» предполагает контактную форму работы (лекционные, практические занятия, а также консультации) и самостоятельную работу обучающихся.

### ***5.1 Методические рекомендации по подготовке к лекционным и практическим занятиям.***

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели в таможенном деле» ориентирована на формирование у обучающихся систематизированного, комплексного знания экономико-математических методов и приемов моделирования хорошо-структурируемых задач, возникающих в практике таможенного дела, с целью выработки и принятия оптимальных управленческих решений.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.***

Цель семинарских занятий заключается в формировании у обучающихся устойчивых навыков применения экономико-математических методов и моделей для решения задач в сфере таможенного дела.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к практическому занятию;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

*Вопросы для самостоятельной подготовки к семинарским (практическим) занятиям*

### **Тема 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели**

#### **Практическое занятие 1.**

1. Понятие модели и моделирования.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса.
3. Понятие нелинейных оптимизационных моделей и методов их решения

### **Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя**

#### **Практическое занятие 2.**

1. Модель поведения потребителя.
2. Постановка и решение задачи максимального выбора потребителя.

### **Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функции оптимального спроса**

#### **Практическое занятие 3.**

1. Покупательский спрос. Построение функции покупательского спроса .
2. Методы оптимизации покупательского спроса.
3. Моделирование покупательского спроса.

### **Тема 4. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя**

#### **Практическое занятие 4.**

1. Производственные функции и их свойства.
2. Моделирование и оптимизация производственных процессов. Постановка задачи о максимальном выборе производителя и методы ее решения.

### **Тема 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост**

#### **Практическое занятие 5.**

1. Экономический рост.
2. Модели естественного роста.

**Тема 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Графические метод решения ЗЛП**

**Практическое занятие 6.**

1. Построение линейных оптимизационных моделей.
2. Графический метод решения стандартной задачи линейного программирования с двумя переменными..
3. Симплексный метод решения задач линейного программирования
4. Методы решения транспортной задачи

**Тема 7. Теория игр в линейном программировании**

**Практическое занятие 7.**

1. Основные понятия теории игр.
2. Игра в смешанных стратегиях.
3. Игра с природой.

**Тема 8. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления в таможенном деле**

**Практическое занятие 8.**

1. Сетевые модели.
2. Системы сетевого планирования и их применение в таможенном деле.

**Тема 9. Основные понятия теории массового обслуживания**

**Практическое занятие 9.**

1. Системы массового обслуживания (СМО).
2. СМО с неограниченной длиной очереди
3. СМО с ожиданием с ограниченной длиной очереди.

*5.2. Методические рекомендации к самостоятельной работе*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на решение следующих задач:

1. Выработка знаний основных методов макроэкономического анализа внешнеэкономических связей.
2. Формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие умений схватывания и понимания сущности и значения экономико-математического моделирования в сфере ВЭД и таможенном деле;
3. Развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу в разрешении методологических проблем в области математического моделирования;
4. Развитие и совершенствование практических навыков применения методов экономико-математического моделирования в таможенном деле.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в

установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке методические разработки кафедры по написанию рефератов, эссе, контрольных работ;
- при подготовке к промежуточному контролю параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

#### ***Методические рекомендации по работе с литературой.***

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, контрольной работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;
- в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

#### ***5.3. Методические рекомендации по решению ситуационных задач***

Метод по решению ситуационных задач основан на создании проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни и имеет широкое распространение при изучении гуманитарных наук. Метод позволяет обучить студентов решению сложных

неструктурированных проблем, которые невозможно решить аналитическим способом. Ситуационные задачи активизируют студентов, развивают аналитические и коммуникационные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями. Часто решение ситуационной задачи основано на решении серии частных задач, что предполагает постоянное присутствие в этом процессе генерации идей.

Решение ситуационных задач рекомендуется проводить в 5 этапов:

- 1 – знакомство с ситуацией и ее особенностями;
- 2- выделение основной проблемы (проблем), а также факторов и персоналий, которые могут воздействовать на нее;
- 3 – предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;
- 4- анализ последствий принятия того или иного решения;
- 5- предложение одного или нескольких вариантов (последовательности действий), указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература.**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».
2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

### **6.2. Дополнительная литература.**

- 1.. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.
2. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))
3. . Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.А. Колемаев. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 593 с. - ISBN 978-5-238-01325-1 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано УМО по образованию в области статистики и математических методов в экономике в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, 27 обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям).
- 4.. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112332> (05.09.2014).

5. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Федосеев, [и др.] ; под ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 303 с. - ISBN 5-238-00819-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 04.09.2014). Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

#### **Тема 1. Общие принципы построения математических моделей. Методы анализа и прогнозирования. Нелинейные оптимизационные модели**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

#### **Тема 2. Моделирование поведения потребителя. Задача о максимальном выборе потребителя**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452>



(дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

### **Тема 3. Моделирование покупательского спроса. Функции оптимального спроса**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

### **Тема 4. Моделирование поведения производителя. Задача о максимальном выборе производителя**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3.. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112332> (05.09.2014).

4. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Федосеев, [и др.] ; под ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 303 с. - ISBN 5-238-00819-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 04.09.2014). Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям.

### **Тема 5. Модели естественного роста. Рост с постоянными темпами. Логистический рост**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.—

Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

## **Тема 6. Линейные оптимизационные модели. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Графические метод решения ЗЛП**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2.. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112332> (05.09.2014).

3. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Федосеев, [и др.] ; под ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 303 с. - ISBN 5-238-00819-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 04.09.2014). Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям.

## **Тема 7. Теория игр в линейном программировании**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

## **Тема 8. Сетевые модели. Системы сетевого планирования и управления в таможенном деле**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

5.. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112332> (05.09.2014).

6. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Федосеев, [и др.] ; под ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 303 с. - ISBN 5-238-00819-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 04.09.2014). Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям.

## **Тема 9. Основные понятия теории массового обслуживания**

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС «IPRbooks».

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник/ Орлова И.В. и др.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра -М, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Аксентьев, В. А.. Методы оптимальных решений: учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов/ В. А. Аксентьев; Тюм. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2013. - 452 с.

4. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М.: Юнити-Дана, 2013. - 544 с. - ISBN 978- 5-238-02329-8 ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 05.09.2014). (Гриф. Рекомендовано Министерством образования

Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000))

#### **6.4. Нормативные правовые документы.**

1. Договор о Евразийском экономическом союзе (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 10.10.2014, с изм. от 23.12.2014).

2. Решение Межгосударственного Совета ЕврАзЭС от 27.11.2009 № 17 «О Договоре о Таможенном кодексе Таможенного союза» (вместе с «Договором о Таможенном кодексе таможенного союза» от 27.11.2009) (Подписан в г. Минске 27.11.2009)).

3. Таможенный кодекс Таможенного союза (приложение к Договору о Таможенном кодексе Таможенного союза, принятому Решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС на уровне глав государств от 27.11.2009 № 17) (ред. от ред. 10.10.2014, с изм. от 08.05.2015).

4. Федеральный закон от 27.11.2010 № 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» (ред. от 06.04.2015).

#### **6.5. Интернет-ресурсы.**

1. [www.government.ru](http://www.government.ru) – интернет-портал Правительства Российской Федерации.
2. <http://www.garant.ru> - информационно-правовое обеспечение «Гарант».
3. <http://www.konsultantplus.ru> - справочно-правовая система «Консультант плюс».
4. <http://www.customs.ru> - официальный сайт Федеральной таможенной службы.
5. <http://www.vch.ru> - Виртуальная таможня

#### **6.6. Иные источники.**

1. Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одняко Н. Н. Экономико-математические методы и модели. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2006.

2. Горбунова Р.И., Макаров С.И., Мищенко М.В.. Экономико-математические методы и модели. - М.: КНОРУС, 2008.

3. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н.. Математические методы в экономике. - М.: Дело и Сервис, 2009.

4. Просветом Г. И. Математические методы в экономике. - М.: РДЛ, 2005.

5. Федосеев В. В.. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, А.Н. Гармаш, И. В. Орлова и др.; Под ред. В. В. Федосеева - 2-е издание. - М.: ЮНИТИ, 2005.

#### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

1. Специализированные залы для проведения лекций и аудитории для проведения семинарских и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования и возможностью прямого выхода в сеть Интернет.
2. Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами.
3. Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.
4. Лицензионные электронные ресурсы: Windows, Microsoft Office (Excel, InfoPath, PowerPoint, Publisher, Word).
5. Информационные справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».