

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

« 21 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике

Специальность 38.05.02 «Таможенное дело»
Квалификация выпускника Специалист таможенного дела
Год набора 2019
Форма обучения очная

Курс 4	Семестр 8
Зачет 8 семестр	0,2 (акад. часа)
Лабораторные занятия	50 (акад. час.)
Самостоятельная работа	57,8 (акад. час.)
Общая трудоемкость дисциплины	108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель А.Н. Новопашина, доцент, канд. экон. наук

Факультет: Международных отношений
Кафедра Международного бизнеса и туризма

2019 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 38.05.02 «Таможенное дело».

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Международного бизнеса и туризма

«23» 05 2019 г., протокол № 9

И.о. зав. кафедрой _____ Л.А. Понкратова

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета специальности 38.05.02 «Таможенное дело»

«23» 05 2019 г., протокол № 9

Председатель _____ Л.А. Понкратова
(подпись, И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебно-методического
управления

_____ Н.А.Чалкина

«23» 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
И.о. зав. выпускающей кафедрой

_____ Л.А. Понкратова

«23» 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки

_____ Л.А. Проказина

«23» 05 2019 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование практических навыков применения методов экономико-математического моделирования в процессе принятия решений при управлении таможенной системой.

Задачи дисциплины:

- изучение методологии экономико-математического моделирования;
- освоение принципов построения статистических моделей взаимосвязей;
- овладение практическими навыками качественных и количественных, экспертных и вычислительных методов оценки параметров сложных систем в условиях определенности, неопределенности, риска;
- овладение методологией моделирования сложных систем, получение навыков моделирования таможенных бизнес-процессов;
- приобретение навыков оптимизации функционирования многокритериальных систем в интересах программно-целевого управления таможенной системой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике» является дисциплиной базовой части блока 1 федерального государственного стандарта ВО по специальности 38.05.02 «Таможенное дело». Дисциплина «Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике» изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике» связана с другими дисциплинами учебного плана предшествующими, сопутствующими и последующими межпредметными связями.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Таможенная статистика», «Основы системного анализа», «Экономика таможенного дела», «Таможенный менеджмент», «Анализ результатов деятельности предприятий участников внешнеэкономической деятельности», «Эконометрика», а также Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности). Знания этих дисциплин необходимы для более глубокого понимания сущности основных проблем, связанных подготовкой и принятием решений в таможенных органах. Знание основных экономических законов и правил необходимо для понимания происходящих социально-экономических процессов и решения хозяйственных задач.

Междисциплинарными связями дисциплина связана с курсами «Основы научных исследований», «Методы научных исследований», «Управление таможенной деятельностью и персоналом в таможенных органах».

В тоже время дисциплина «Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике» является одной из базовых дисциплин, необходимых для освоения таких дисциплин, как «Информационные технологии и документооборот в таможенном деле», «Таможенная логистика», «Логистика во внешнеэкономической деятельности», а также подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные, общепрофессиональные компетенции:

- способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-7);
- способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и

анализировать тенденции развития российской и мировой экономик (ОПК-4);
 способностью анализировать потенциал регионального, отраслевого и функционального строения национальной экономики (ОПК-5).

В результате освоения обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: методы экономико-математического моделирования; методы моделирования систем, принципы и методы управления в системе (ОК-7, ОПК-4, ОПК-5).

2) Уметь: выбирать и применять экономико-математические методы и модели при анализе внешнеторговой деятельности и таможенных процессов; выявлять и классифицировать конкретные проблемы, возникающие при экономико-математическом моделировании таможенного дела, с целью выяснения принадлежности стоящих перед исследователем задач к определенным областям знания и привлечения к решению этих задач соответствующих специалистов; находить и использовать доступные информационные ресурсы для интенсификации процесса поддержки принятия управленческих решений в таможенной службе; применять и адаптировать компоненты общего и специального программного обеспечения для решения задач повседневной профессиональной деятельности (ОК-7, ОПК-4, ОПК-5).

3) Владеть: навыками оценки параметров таможенных бизнес-процессов, применения технологий оптимизации таможенных технологий на основе их моделирования; навыками моделирования потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний; навыками формирования управленческих решений в условиях определенности, неопределенности и риска (ОК-7, ОПК-4, ОПК-5).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Компетенции		
	ОК-7	ОПК-4	ОПК-5
Понятия о математическом моделировании и моделях	+		
Система и системный анализ в таможенных органах	+	+	
Статистические модели взаимосвязи	+	+	+
Методы компонентного анализа	+	+	
Методы принятия решений	+	+	
Методы условной оптимизации	+	+	
Модели сетевого планирования	+	+	
Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	+	+	
Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	+	+	
Балансовые модели	+	+	+
Экспертные модели	+	+	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ЛР	СРС	
1	Понятия о математическом моделировании и моделях	8	1	-	2	2	Выборочный опрос
2	Система и системный анализ в таможенных органах	8	2	-	2	2	Выборочный опрос
3	Статистические модели взаимосвязи	8	3-4	-	8	10	Выполнение индивидуального задания
4	Методы компонентного анализа	8	5-6	-	2	2	Выполнение индивидуального задания
5	Методы принятия решений	8	7	-	6	7,8	Деловая игра
6	Методы условной оптимизации	8	8-10	-	6	8	Выполнение индивидуального задания
7	Модели сетевого планирования	8	11-12	-	4	4	Выполнение индивидуального задания
8	Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	8	13-14	-	8	8	Выполнение индивидуального задания
9	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	8	15	-	4	4	Выполнение индивидуального задания
10	Балансовые модели	8	16-17	-	4	6	Выполнение индивидуального задания
11	Экспертные модели	8	18	-	4	4	Деловая игра

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
				Л	ЛР	СРС	
Итого				-	50	57,8	Зачет (0,2 акад. часа)

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Понятия о математическом моделировании и моделях	Место моделирования среди методов познания. Определение модели. Свойства моделей. Цели моделирования. Классификация моделей (по целям моделирования, объектам моделирования, учету фактора времени, методам моделирования, учету случайных факторов). Дискретные и непрерывные модели. Методология экономико-математического моделирования. Этапы вычислительного эксперимента. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Выбор и обоснование выбора метода решения задачи. Принципы построения математических моделей. Адекватность математической модели. Практическое использование и анализ результатов моделирования.
2	Система и системный анализ в таможенных органах	Системность в окружающем мире. История развития системных представлений. Система: определения, классификационные признаки, основные свойства. Эволюция, устойчивость и эффективность систем. Системный анализ и принятие решений. Системный анализ как инструмент для описания таможенного дела
3	Статистические модели взаимосвязи	Линейная парная регрессия. Основные положения регрессионного анализа. Оценка параметров парной регрессионной модели. Теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Геометрическая интерпретация регрессии и коэффициента детерминации. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов. Оценка значимости множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Нелинейные модели регрессии.
4	Методы компонентного	Метод главных компонент. Формальная постановка задачи.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	анализа	<p>Диагонализация ковариационной матрицы. Сингулярное разложение матрицы данных. Матрица преобразования к главным компонентам. Остаточная дисперсия. Отбор главных компонент по правилу Кайзера. Оценка числа главных компонент по правилу сломанной трости. Нормировка. Применение метода главных компонент в таможенном деле.</p>
5	Методы принятия решений	<p>Процесс принятия решений в таможенных органах. Логическая и хронологическая последовательность элементарных операций в процессе принятия решений. Необходимая и достаточная компетентность принятия решения. Типовые процедуры подготовки и принятия решений. Оптимизация процедур принятия решений. Оценка сложных систем на основе теории полезности. Аксиомы теории полезности. Этапы экспертизы. Функция полезности. Оценка сложных систем в условиях определенности. Принцип Парето. Векторные критерии. Оценка сложных систем в условиях риска. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Критерии Лапласа, Вальда, Севиджа, Гурвица. Выбор оптимальной или рациональной стратегии в таможенном деле.</p>
6	Методы условной оптимизации	<p>Общая задача линейного программирования. Типовые задачи линейного программирования: оптимизация деятельности, планирование оборота, производственная задача, формирование рациональных смесей, перевозка грузов, построение кольцевых маршрутов. Графический способ решения задачи линейного программирования. Симплексный метод. Метод искусственного базиса. Метод Гомори. Целочисленное программирование. Двойственная модель линейного программирования. Теоремы двойственности. Анализ устойчивости двойственных оценок. Экономико-математическая модель транспортной задачи и методы ее решения. Общая постановка задачи динамического программирования. Схема решения задачи динамического программирования.</p>
7	Модели сетевого планирования	<p>Элементы теории графов. Природа потоков в сетях и принцип их сохранения. Теорема и максимальном потоке и минимальном разрезе. Понятие сетевого моделирования. Постановка сетевых задач: задача о максимальном потоке, задача о потоке минимальной стоимости, транспортная задача, задача коммивояжера, размещение таможенных организаций, формирование оптимального штата таможенной организации, планирование работ таможенной организации. Методы решения сетевых таможенных транспортно-логистических задач: построение максимального потока, метод ветвей и границ, метод сетевого планирования. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методы их расчета. Анализ сетевых моделей. Оптимизация сетевых моделей.</p>
8	Элементы теории игр и их использование в	<p>Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Методы теории игр. Модели теории игр:</p>

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	процессе принятия решений	<p>1. Принцип минимакса (осторожности). Верхняя и нижняя цена игры. Чистые перестраховочные стратегии. Седловая точка. Доминирующие стратегии.</p> <p>2. Решение игр в смешанных стратегиях. Активные стратегии. Теорема теории игр Дж. фон Неймана.</p> <p>3. Решения игр в смешанных стратегиях: графический метод, метод линейного программирования.</p> <p>Игровые модели конфликтов. Возможности применения методологии теории игр при принятии решения в таможенном деле.</p>
9	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	<p>Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) и возможности его использования для имитационного моделирования деятельности таможенных органов.</p> <p>Моделирование случайных процессов. Оценка точности моделирования. Необходимое число реализаций.</p>
10	Балансовые модели	<p>Балансовый метод. Назначение балансовых моделей и их место в классификации экономико-математических моделей. Двухпродуктовая балансовая модель. Многопродуктовые балансовые модели (классификация, предпосылки построения). Статическая модель межотраслевого баланса. Балансы цен, трудовых ресурсов, основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса. Обобщение статистической модели межотраслевого баланса.</p>
11	Экспертные модели	<p>Качественные методы формализованного представления систем. Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей». Методы типа сценариев. Методы экспертных оценок. Ранжирование. Парное сравнение. Множественные сравнения. Непосредственная оценка. Метод Черчмена-Акоффа. Методы типа Дельфи. Условия использования экспертных оценок при подготовке и принятии решений. Оценка согласованности мнений экспертов.</p>

Лабораторные работы

Занятие 1. Понятия о математическом моделировании и моделях

Вопросы для обсуждения:

1. Место моделирования среди методов познания.
2. Модель: понятие и основные свойства. Классификация моделей.
3. Этапы вычислительного эксперимента:
 - обследование объекта моделирования;
 - концептуальная постановка задачи моделирования;
 - математическая постановка задачи моделирования;
 - выбор и обоснование выбора метода решения задачи.
4. Принципы построения математических моделей.
5. Практическое использование и анализ результатов моделирования.

Занятие 2. Система и системный анализ в таможенных органах

Вопросы для обсуждения:

1. Система: определения, классификационные признаки, основные свойства.
2. Эволюция, устойчивость и эффективность систем.

3. Системный анализ как инструмент для описания таможенного дела.

Занятие 3. Статистические модели взаимосвязи

Вопросы для обсуждения:

1. Линейная парная регрессия. Оценка параметров парной регрессионной модели. Теорема Гаусса-Маркова.

2. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.

3. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов.

4. Оценка значимости множественной регрессии.

5. Мультиколлинеарность. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели.

6. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные.

7. Нелинейные модели регрессии.

Задание:

1. Построение модели парной регрессии на основе фактических данных о работе таможенных органов и показателей внешней торговли. Оценка значимости полученного уравнения регрессии. Расчет показателя эластичности.

2. Построение модели множественной регрессии на основе фактических данных о работе таможенных органов и показателей внешней торговли. Оценка значимости множественного уравнения регрессии.

3. Построение регрессионной модели с использованием фиктивных переменных на основе фактических данных о работе таможенных органов и показателей внешней торговли.

Занятие 4. Методы компонентного анализа

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение метода главных компонент. Формальная постановка задачи.

2. Диагонализация ковариационной матрицы. Сингулярное разложение матрицы данных. Матрица преобразования к главным компонентам. Остаточная дисперсия.

3. Отбор главных компонент по правилу Кайзера.

4. Оценка числа главных компонент по правилу сломанной трости.

5. Применение метода главных компонент в таможенном деле.

Задание:

Формулировка задачи на основе фактических данных о работе таможенных органов и ее решение методом главных компонент.

Занятие 5. Методы принятия решений

Вопросы для обсуждения:

1. Типовые процедуры подготовки и принятия решений

2. Оценка сложных систем на основе теории полезности. Аксиомы теории полезности. Этапы экспертизы. Функция полезности.

3. Оценка сложных систем в условиях определенности. Принцип Парето.

4. Оценка сложных систем в условиях риска.

5. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Критерии Лапласа, Вальда, Севиджа, Гурвица.

Задание:

Деловая игра на тему «Подготовка и принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности».

Занятие 6. Методы условной оптимизации

Вопросы для обсуждения:

1. Общая задача линейного программирования.

2. Методы решения задач линейного программирования: симплексный метод, метод искусственного базиса, метод Гомори.

3. Двойственная модель линейного программирования. Теоремы двойственности.

Анализ устойчивости двойственных оценок.

4. Экономико-математическая модель транспортной задачи и методы ее решения.

5. Общая постановка задачи динамического программирования. Схема решения задачи динамического программирования.

Задание:

1. Формулировка и решение задачи линейного программирования на основе фактических данных о работе таможенных органов.

2. Формулировка двойственной задачи линейного программирования и ее решение. Оценка устойчивости двойственных оценок.

3. Формулировка и решение транспортной задачи на основе фактических данных о работе таможенных органов.

Занятие 7. Модели сетевого планирования

Вопросы для обсуждения:

1. Природа потоков в сетях и принцип их сохранения. Теорема и максимальном потоке и минимальном разрезе.

2. Понятие сетевого моделирования. Постановка сетевых задач.

3. Методы решения сетевых таможенных транспортно-логистических задач.

4. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методы их расчета.

5. Анализ сетевых моделей. Оптимизация сетевых моделей.

Задание:

1. Формирование оптимального плана документооборота на основе принципов сетевого моделирования (задача коммивояжера).

2. Формирование оптимального плана размещения таможенных постов на основе принципов сетевого моделирования.

Занятие 8. Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач.

2. Принцип минимакса (осторожности). Верхняя и нижняя цена игры. Чистые перестраховочные стратегии. Седловая точка. Доминирующие стратегии.

3. Решение игр в смешанных стратегиях. Активные стратегии. Теорема теории игр Дж. фон Неймана.

4. Решения игр в смешанных стратегиях: графический метод, метод линейного программирования.

5. Игровые модели конфликтов.

6. Возможности применения методологии теории игр при принятии решения в таможенном деле.

Задание:

1. Формирование платежной матрицы на основе фактических данных о работе таможенных органов.

2. Нахождение решения игры на основе сформированной платежной матрицы.

Занятие 9. Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний

Вопросы для обсуждения:

1. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) и возможности его использования для имитационного моделирования деятельности таможенных органов.

2. Моделирование случайных процессов.

3. Оценка точности моделирования.

Задание:

Построение модели на основе фактических данных о потоках товаров, проходящих таможенное оформление, с использованием метода статистических испытаний.

Занятие 10. Балансовые модели

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение балансовых моделей и их место в классификации экономико-математических моделей.

2. Двухпродуктовая балансовая модель.

3. Многопродуктовые балансовые модели.

4. Статическая модель межотраслевого баланса.

5. Динамическая модель межотраслевого баланса.

Задание:

Решение задач на построение межотраслевого баланса.

Занятие 11. Экспертные методы

Вопросы для обсуждения:

1. Качественные методы формализованного представления систем. Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей».

2. Методы типа сценариев.

3. Методы экспертных оценок. Метод Черчмена-Акоффа. Методы типа Дельфи. Условия использования экспертных оценок при подготовке и принятии решений. Оценка согласованности мнений экспертов.

Задание:

Деловая игра на тему «Применение методов экспертных оценок для принятия решений в таможенном деле».

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	Понятия о математическом моделировании и моделях	Подготовка к практическому занятию с использованием учебной литературы и ресурсов сети Интернет	2
2	Система и системный анализ в таможенных органах	Подготовка к практическому занятию с использованием учебной литературы, периодических изданий и ресурсов сети Интернет	2
3	Статистические модели взаимосвязи	Сбор статистических данных. Построение модели парной регрессии. Построение модели множественной регрессии с использованием программных продуктов (MS Excel, EViews, Stata, R)	10
4	Методы компонентного анализа	Сбор статистических данных. Формулировка и решение задачи методом главных компонент.	2
5	Методы принятия решений	Подготовка к практическому занятию с использованием учебной литературы и ресурсов сети Интернет	7,8
6	Методы условной оптимизации	Сбор статистических данных. Формулировка и решение задачи оптимизации работы таможенной организации. Формулировка и решение двойственной задачи.	8
7	Модели сетевого планирования	Формирование оптимального плана документооборота на основе условных данных. Формирование оптимального плана	4

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
		размещения таможенных постов.	
8	Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	Сбор статистических данных. Формирование платежной матрицы и нахождение решения игры.	8
9	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	Сбор статистических данных. Построение модели потоков товаров, проходящих таможенное оформление.	4
10	Балансовые модели	Решение задач на составление межотраслевого баланса	6
11	Экспертные модели	Подготовка к практическому занятию с использованием учебной литературы и ресурсов сети Интернет	4

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Новопашина А.Н. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]: сб. учеб.- метод. материалов для студентов специальности 38.05.02 («Таможенное дело») / АмГУ, ФМО ; сост. А.Н. Новопашина. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9403.pdf.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта по специальности «Таможенное дело» в рамках дисциплины «Практикум по применению экономико-математических методов в таможенной статистике» предусматривается широкое использование в учебном процессе как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения. В процессе изучения дисциплины «Технологии туристско-рекреационного проектирования и освоения территорий» используются следующие традиционные методы обучения и формы организации занятий:

- решение задач и проведение количественной оценки показателей с использованием специальных компьютерных программ, таких как MS Excel, Eviews, Stata, R. Лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами, имеющими доступ в глобальную сеть Интернет;

- домашние задания (дополнительная работа с электронными ресурсами и программным обеспечением, подготовка сообщений и презентаций);

- консультации преподавателей;

- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение лабораторных работ.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в процессе изучения дисциплины следующих образовательных технологий, способов и

методов:

- практические задания для формирования умений и навыков по использованию экономико-математических методов при анализе показателей таможенной статистики внешней и взаимной торговли;

- внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных теоретических вопросов, в подготовке к выполнению отдельных практических заданий и т.д.

В качестве средства текущего контроля используется подготовка студентами индивидуальных презентаций предложенных преподавателем научных статей с целью закрепления знаний, полученных в ходе выполнения лабораторных работ.

ВИДЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Разделы	Форма (вид) интерактивного обучения
1	Статистические модели взаимосвязи	Выполнение индивидуальных заданий
2	Методы компонентного анализа	Выполнение индивидуальных заданий
3	Методы принятия решений	Деловая игра
4	Методы условной оптимизации	Выполнение индивидуальных заданий
5	Модели сетевого планирования	Выполнение индивидуальных заданий
6	Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	Выполнение индивидуальных заданий
7	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	Выполнение индивидуальных заданий
8	Балансовые модели	Выполнение индивидуальных заданий
9	Экспертные модели	Деловая игра

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Система: классификационные признаки, основные свойства системы. Целенаправленное поведение системы. Структура системы.
2. Системные решения и системный анализ в таможенном деле. Объект и предмет системного анализа.
3. Классификация систем. Методологические процедуры системного анализа.
4. Модель системы: определение, виды моделей (функциональная, информационная, поведенческая). Понятие адекватности модели. Оценка адекватности моделей технических объектов, статистических и имитационных моделей.
5. Виды моделирования.
6. Принципы и подходы к построению модели. Методы коррекции точности моделей.
7. Модель линейной регрессии. Оценка параметров парной регрессионной модели. Теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.

8. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.
- 9.
10. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии: предпосылки и ограничения построения и использования. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов.
11. Оценка значимости множественной регрессии. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели.
12. Метод главных компонент. Формальная постановка задачи.
13. Отбор главных компонент по правилу Кайзера.
14. Оценка числа главных компонент по правилу сломанной трости.
15. Применение метода главных компонент в таможенном деле.
16. Процесс принятия решений в таможенных органах. Логическая и хронологическая последовательность элементарных операций в процессе принятия решений.
17. Оценка сложных систем на основе теории полезности. Аксиомы теории полезности. Этапы экспертизы. Функция полезности.
18. Оценка сложных систем в условиях определенности. Принцип Парето.
19. Оценка сложных систем в условиях риска.
20. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Критерии Лапласа, Вальда, Севиджа, Гурвица.
21. Общая задача линейного программирования. Типовые задачи линейного программирования.
22. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
23. Решение задачи линейного программирования методом искусственного базиса.
24. Метод Гомори. Целочисленное программирование.
25. Двойственная модель линейного программирования. Теоремы двойственности. Анализ устойчивости двойственных оценок.
26. Транспортные модели. Решение транспортной задачи методами линейного программирования.
27. Общая постановка задачи динамического программирования. Схема решения задачи динамического программирования.
28. Природа потоков в сетях и принцип их сохранения. Теорема и максимальном потоке и минимальном разрезе.
29. Понятие сетевого моделирования. Постановка сетевых задач.
30. Методы решения сетевых таможенных транспортно-логистических задач.
31. Задача о максимальном потоке. Задача о потоке минимальной стоимости.
32. Задача коммивояжера (построение кольцевых маршрутов). Решение задачи коммивояжера методами линейного программирования.
33. Формирование оптимального штата таможенного учреждения.
34. Метод ветвей и границ
35. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методы их расчета.
36. Анализ сетевых моделей. Определение критического пути. Оптимизация сетевых моделей. Условие переноса средств с одного пути в сети на другой.
37. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач.
38. Принцип минимакса. Верхняя и нижняя цена игры. Чистые перестраховочные стратегии. Седловая точка. Доминирующие стратегии.
39. Решение игр в смешанных стратегиях. Активные стратегии. Теорема теории игр Дж. фон Неймана.
40. Решения игр в смешанных стратегиях: графический метод, метод линейного программирования.

41. Игровые модели конфликтов. Возможности применения методологии теории игр при принятии решения в таможенном деле.
42. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) и возможности его использования для имитационного моделирования деятельности таможенных органов.
43. Моделирование случайных процессов. Оценка точности моделирования. Необходимое число реализаций.
44. Назначение балансовых моделей и их место в классификации экономико-математических моделей. Двухпродуктовая балансовая модель.
45. Многопродуктовые балансовые модели (классификация, предпосылки построения).
46. Статическая модель межотраслевого баланса. Балансы цен, трудовых ресурсов, основных производственных фондов.
47. Динамическая модель межотраслевого баланса.
48. Качественные методы формализованного представления систем. Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей».
49. Методы типа сценариев.
50. Методы экспертных оценок. Метод Черчмена-Акоффа. Методы типа Дельфи. Условия использования экспертных оценок при подготовке и принятии решений. Оценка согласованности мнений экспертов.

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/05CB5B2D-5625-4F53-8E26-B0A5A951365F.
2. Афонин, П. Н. Таможенная статистика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / П. Н. Афонин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Интермедия, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3820.pdf
3. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под ред. В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F1ED488F-DE26-4F3D-BD14-B5DE28846453.

б) дополнительная литература:

1. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2C46611A-2F03-440C-B682-3C865D79BF11.
2. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учеб. пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 172 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/018ECE89-72FD-4206-AFAA-CF33A150D178.
3. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общ. ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 724 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3680-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8C0C2D34-8DB2-44BD-965B-BF84544BVCB8.

4. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Д. С. Набатова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 292 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/87534563-ED76-4F42-8F09-6EF53F605FC9.

5. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CBA387ED-ABCF-4708-A23B-2609E2328EFE.

6. Таможенная статистика в условиях функционирования Таможенного союза [Текст] : учеб. пособие : доп. УМО / В. А. Терехов [и др.]. - СПб. : Троицкий мост, 2013. - 160 с.

7. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F776ADFE-ABC7-41C9-8FC9-6480EBC8B68E.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	www.biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ. В Фонде электронной библиотеки более 3000 наименований, библиотека в основном содержит электронные учебники по различным дисциплинам для всех уровней профессионального образования, проверены ведущими научными школами.
3	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Консультант +	Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.
2	http://www.scholar.google.com/	Поисковая система, которая позволяет искать только научные публикации
3	http://www.elibrary.ru	Официальный сайт Российской информационной библиотеки

4	http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/union_stat/Pages/default.aspx	Официальные статистические публикации ЕАЭС
5	www.gks.ru	Официальные статистические публикации Росстат
6	https://www.cbr.ru/statistics/	Официальные статистические публикации ЦБ РФ
7	https://unctadstat.unctad.org/EN/	Официальные статистические публикации ЮНКТАД
8	http://www.customs.ru	Официальный сайт Федеральной таможенной службы России
9	http://www.tks.ru	Информационно-аналитический портал "Всё о таможне"
10	www.wcoomd.org	Сайт Всемирной таможенной организации
11	www.worldcustomsjournal.org	Международный таможенный электронный журнал

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план подготовки специалиста таможенного дела в высшем учебном заведении предполагает сочетание аудиторных занятий с самостоятельным изучением студентом разделов дисциплины.

Существенную помощь в самостоятельном изучении студентом учебного курса призваны оказать образовательная программа дисциплины, содержащая перечень тем учебного курса и их реферативное описание, а также список учебной и специально-научной литературы.

Самостоятельное изучение дисциплины рекомендуется начать с уяснения базовых понятий системного подхода как стратегии экономико-математического моделирования. В целях успешного освоения учебного курса студенту необходимо периодически (после изучения очередной темы) обращаться к самоконтролю с использованием имеющихся контрольных вопросов и тестовых заданий.

Для общей проверки сложившейся у студента системы понятий и оценке полученных знаний учебным планом курса предусмотрена итоговая аттестация – зачет.

При подготовке к зачету наряду с конспектами практических занятий и рекомендуемыми источниками столь же важно использовать образовательную программу дисциплины, так как программа содержит разделы, темы и основные проблемы предмета, в рамках которых и формируются вопросы для зачета. Ознакомившись с данной программой студент сможет структурировать свои знания, построить их в определенную систему.

При этом необходимо иметь в виду, что программа дисциплины имеет определенную логику изложения учебного материала, обладает структурой, в которой каждая тема, проблема занимает строго определенное место, обусловленное смысловой подчиненностью. Значительно грамотнее будет построен ответ студента, если при подготовке к нему студент будет учитывать то, в какой теме, каком абзаце образовательной программы расположен экзаменационный вопрос, как он соотносится с другими вопросами.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает учебную аудиторию для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного материала. Все указанное оборудование используется в учебном процессе.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет 10 сем, 0,2 (акад. час.)

Контрольная работа 10 сем

Лабораторные занятия 10 (акад. час.)

Самостоятельная работа 97,8 (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	СРС	
1	Понятия о математическом моделировании и моделях	10	-	-	6	-
2	Система и системный анализ в таможенных органах	10	-	-	6	-
3	Статистические модели взаимосвязи	10	-	2	12	Выполнение индивидуального задания
4	Методы компонентного анализа	10	-	-	8	-
5	Методы принятия решений	10	-	-	6	-
6	Методы условной оптимизации	10	-	2	10	Выполнение индивидуального задания
7	Модели сетевого планирования	10	-	-	6	-
8	Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	10	-	2	10	Выполнение индивидуального задания
9	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	10	-	2	8	Выполнение индивидуального задания
10	Балансовые модели	10	-	2	8	Выполнение индивидуального задания
11	Экспертные модели	10	-	-	6	-
	Контрольная работа	10	-	-	11,8	Сдача контрольной работы

	ИТОГО		-	10	97,8	Зачет (0,2 акад. час.)
--	-------	--	---	----	------	---------------------------

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Понятия о математическом моделировании и моделях	Подготовка по контрольным вопросам темы использованием учебной литературы, периодических изданий и ресурсов сети Интернет	6
2	Система и системный анализ в таможенных органах	Подготовка по контрольным вопросам темы использованием учебной литературы, периодических изданий и ресурсов сети Интернет	6
3	Статистические модели взаимосвязи	Сбор статистических данных. Построение модели парной регрессии. Построение модели множественной регрессии с использованием программных продуктов (MS Excel, EViews, Stata, R)	12
4	Методы компонентного анализа	Сбор статистических данных. Формулировка и решение задачи методом главных компонент.	8
5	Методы принятия решений	Подготовка по контрольным вопросам темы использованием учебной литературы, периодических изданий и ресурсов сети Интернет	6
6	Методы условной оптимизации	Сбор статистических данных. Формулировка и решение задачи оптимизации работы таможенной организации. Формулировка и решение двойственной задачи.	10
7	Модели сетевого планирования	Формирование оптимального плана документооборота на основе условных данных. Формирование оптимального плана размещения таможенных постов.	6
8	Элементы теории игр и их использование в процессе принятия решений	Сбор статистических данных. Формирование платежной матрицы и нахождение решения игры.	10
9	Моделирование потоков товаров, проходящих таможенное оформление с использованием метода статистических испытаний	Сбор статистических данных. Построение модели потоков товаров, проходящих таможенное оформление.	8
10	Балансовые модели	Решение задач на составление межотраслевого баланса	8

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
11	Экспертные модели	Подготовка по контрольным вопросам темы использованием учебной литературы, периодических изданий и ресурсов сети Интернет	6
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	11,8