

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 30 » 08 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки: **38.05.02 Таможенное дело**

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	3/108	18	36		54	зачет
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>	<b>зачет</b>

Владимир 2017

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Моделирование социально – экономических систем» является изучение основ проектирования и моделирования систем внешнеэкономической деятельности, формирующих в совокупности с другими изучаемыми вопросами профессиональный уровень специалиста высшей квалификации в сфере таможенного регулирования.

Задачи освоения дисциплины: изучит основные математические модели, используемые при решении социально – экономических проблем; изучить современные методы решения задач экономики: методы экономико – математического моделирования, прогнозирования, оптимизации, управления социально – экономическими системами; сформировать современное научное представление о методах исследования и моделирования социально – экономических систем.

## 1.2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Посредством освоения дисциплины студент должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

1. владеть основными принципами и методами построения (формализации) и исследования моделей социально – правовых систем, их формах представления и преобразования
2. знать основные требования, предъявляемые к разработке моделей;
3. уметь использовать методы моделирования при разработке социально – правовых систем;
4. моделировать основные тенденции, происходящие в обществе;
5. уметь рассчитывать основные показатели деятельности предприятия и анализировать полученные результаты

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Моделирование социально – экономических систем» относится к базовой (обязательной) части учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО), предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 38.05.02 Таможенное дело.

Она занимает важное место в профессиональной подготовке специалистов таможенного дела.

При изучении дисциплины необходимо опираться на полученные знания:

**по математике:**

**знание** основных математических формул;

**умение** решать простейшие задачи по математике и теории вероятностей;

**по общей и таможенной статистике:**

**знание** основных статистических законов и свойств случайной величины (непрерывной и дискретной);

**умение** анализировать выборочные совокупности и на основе анализа делать вывод об основных характеристиках генеральной совокупности;

**по основам системного анализа:**

**знание** основных понятий системного анализа;

**умение** системно анализировать и решать сложные проблемы.

«Моделирование социально – экономических систем» является предшествующей для таких учебных дисциплин как «Аудит ВЭД», «Управление качеством таможенных услуг», «Риск - менеджмент», «Тайм - менеджмент». Дисциплина изучается в восьмом семестре.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данной специальности:

**а) общекультурных (ОК):**

- способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (**ОК –7**);

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

- способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик (**ОПК – 4**);

**в) профессиональных (ПК):**

- умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможен (таможенного поста) и их структурных подразделений (**ПК – 26**);

- умением разрабатывать программы развития таможен (**ПК – 31**).

**ОК-7** – способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

В процессе формирования компетенции ОК-7 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*Знать:* основные понятия теории моделирования, основные типы моделей процессов и систем ВЭД, основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей;

*Уметь:* использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем;

*Владеть:* основными принципами и методами построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования.

**ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик.

В процессе формирования компетенции ОПК-4 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*Знать:* основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании;

*Уметь:* рассчитывать основные показатели деятельности предприятия – участника ВЭД; анализировать полученные результаты;

*Владеть:* навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях.

**ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможен (таможенного поста) и их структурных подразделений.

В процессе формирования компетенции ПК-26 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*Знать:* структуру таможен (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможен (таможенного поста);

*Уметь:* рассчитывать основные показатели деятельности таможен (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

*Владеть:* навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможен (таможенного поста).

**ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможи.

В процессе формирования компетенции ПК-31 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*Знать:* специфику разработки программы развития таможи;

*Уметь:* рассчитывать основные показатели деятельности таможи (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

*Владеть:* навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможи (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможи; навыками осуществления программы развития таможи.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

##### 4.2 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел (тема) Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах, %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	Причины и область применения экономико-математического моделирования	8	1	2	4			4		3(50%)	
2	Системные аспекты моделирования	8	2	2	4			4		3(50%)	
3	Анализ структуры экономических систем	8	3	2	2			4		2(50%)	
4	Методологическая основа моделирования экономических систем	8	4	2	2			4		2(50%)	

5	Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа	8	5	2	2		4		3(50%)	
6	Статистические и динамические модели	8	6	2	2		6		2(50%)	Р-К № 1
7	Графические средства в интерактивном моделировании	8	7	1	2		4		1,5(50%)	
8	Гравитационные модели	8	8		4		4		2(50%)	
9	Моделирование и производственные функции	8	9		4		4		2(50%)	
10	Моделирование экономического развития и роста	8	10	2	2		4		2(50%)	Р-К № 2
11	Моделирование микроэкономических процессов	8	12		4		4		2(50%)	
12	Имитационное моделирование	8	14	2	2		4		2(50%)	
13	Информационные аспекты моделирования	8	17	1	2		4		1,5(50%)	Р-К № 3
										Зачет
ИТОГО В СЕМЕСТРЕ		108		18	36		54		27 (50%)	
ВСЕГО ЗА ГОД		108		18	36		54		27 (50%)	

#### **4.3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

##### **Тема 1. Причины и область применения экономико-математического моделирования.**

Необходимость моделирования. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования. Основные предпосылки планирования и прогнозирования. Специфика планирования. Относительные различия между тактическим и стратегическим планированием. Составные элементы планирования и прогнозирования. Экономическое программирование.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: система, социально – экономическая система, модель, экзогенные и эндогенные переменные.

##### **Тема 2. Системные аспекты моделирования.**

Определение системы. Эмерджентность. Свойства систем. Системный анализ в моделировании. Параметры системы. Границы и структура системы.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: концептуальный анализ, концептуальная модель.

### **Тема 3. Анализ структуры экономических систем.**

Организация и структура системы. Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных. Структуры организации. Формирование и структуризация целей организации. Моделирование структуры системы. Системный подход к анализу структуры управления.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: Гравитационная модель, модель Соллоу, модель Рейли, гравитационные модели внешней торговли.

### **Тема 4. Методологическая основа моделирования экономических систем.**

Основные понятия моделирования. Экзогенные и эндогенные переменные модели. Система моделей. Агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: математическая модель, целевая функция.

### **Тема 5. Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа.**

Сущность концептуального анализа. Цели концептуального анализа экономических систем. Особенности концептуального анализа. Концептуальная модель предприятия. Концептуальный анализ в методологии создания систем.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: общий алгоритм концептуального анализа, концептуальный анализ экономических систем.

### **Тема 6. Статистические и динамические модели.**

Статические системы и модели. Динамические системы и модели. Агрегаты, замещение и взаимодополняемость ресурсов. Аналитические экономико-математические модели.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: динамическая модель, фазовая функция, передаточная функция, диаграмма состояний подсистем.

### **Тема 7. Графические средства в интерактивном моделировании.**

Диалоговые системы. Сетевая Модель. Деревья и сфера их применения. Задачи изменения состояний системы.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: граф, петля, вершина.

### **Тема 8. Гравитационные модели.**

Назначение и сфера применения гравитационных моделей. Модели расселения в городе. Моделирование транспортных корреспонденции при заданном расселении. Моделирование пропускной способности транспортной сети. Модели размещения промышленности. Внешнеторговые гравитационные модели.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: гравитационная модель, основные этапы создания гравитационной модели.

### **Тема 9. Моделирование и производственные функции.**

Производственные функции. Определение и назначение. Основные требования, предъявляемые к производственным функциям. Основные формы представления производственных функций. Моделирование научно-технического прогресса. Методы определения параметров производственных функций. Мультипликатор и акселератор. Инвестиционная функция. Учет ренты в экономико-математическом моделировании. Моделирование производительности труда. Модели потребления. Емкость рынка.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: изоквант, производственная функция, производственная функция Кобба – Дугласа, производственная функция Леонтьева

### **Тема 10. Моделирование экономического развития и роста.**

Макроэкономические инструменты и модели роста. Равновесие экономической системы. Модель чистого обмена. Модели расширяющейся экономики. Теории и модели экономического цикла. Математические модели спроса и потребления.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: экономический рост, показатели экономического роста, факторы экономического роста, типы экономического роста, модели равновесного экономического роста.

### **Тема 11. Моделирование микроэкономических процессов.**

Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления. Функции полезности и потребления. Модели спроса на перевозки. Модели человеческого капитала. Моделирование производственных возможностей. Моделирование структурных сдвигов в экономике.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: основные микроэкономические модели.

### **Тема 12. Имитационное моделирование**

Имитационная модель и ее особенности. Этапы имитационного эксперимента. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей. Основные принципы построения имитационной модели

Основные понятия, рассматриваемые в теме: бизнес – процессы, бизнес - симуляция, рынок и конкуренция, цепочки поставок, управление проектами.

### **Тема 13. Информационные аспекты моделирования**

Измерения в экономике. Экономическая информация и ее использование в моделях. Информационная система и информационная модель.

Основные понятия, рассматриваемые в теме: информация, моделирование, информационная система.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1 ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализации компетентного подхода по направлению подготовки при изучении «Моделирование социально – экономических систем» предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учитывая специфику данной учебной дисциплины, представляется целесообразным использовать тесты, решение казусов, анализ конкретных ситуаций, ролевые игры, дискуссии, работу в группах или парах и др.

*Активный метод* – специально организованный способ многосторонней коммуникации предполагает активность каждого субъекта образовательного процесса, а не только преподавателя, паритетность, отсутствие репрессивных мер управления и контроля с его стороны.

*Интерактивное обучение* – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента.

*Лекционный материал* носит проблемный характер. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего лекционного материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно-коммуникационные технологии, а именно электронные презентации и опорные конспекты. По каждой теме лекционного материала разработаны презентации, которые представлены в электронном виде.

*Практические занятия* проводятся по наиболее сложным темам курса методом дискуссии, обсуждения докладов студентов, ролевых игр, решения задач. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, для развития компетенций, необходимых в практической деятельности юристов. В процессе проведения практических занятий применяются информационно-коммуникационные технологии инновационных методов обучения. По наиболее сложным темам дисциплины студенты готовят доклады и иллюстрируют их в виде презентаций.

В процессе освоения дисциплины «Моделирование социально – экономических систем» используются следующие образовательные технологии:

#### *1. Работа в малых группах.*

В ходе практических занятий студенты разбиваются на группы, каждая из которых получает отдельное задание, как правило, по изучению, анализу и структурированному изложению текста научной статьи или исторического источника по теме занятия, либо проведению игры в форме, приближенной к реально возможной исторической ситуации, связанной с правоприменительной практикой (судебное заседание, переговоры по заключению контракта и т.д.). Задача – изучить и изложить материал, решить поставленную проблему таким образом, чтобы каждый из членов группы принял в этом активное участие, а студенты, входящие в другие группы, получили полную, логичную и достоверную информацию о содержании учебного материала или результатах проведенной игры. Способствует выработке компетенций: **ОК-7** – способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; **ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик; **ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений; **ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможи; применяется в темах №1, 3, 5.

### *2. Анализ конкретной ситуации. Case-Study.*

Данная образовательная технология предполагает описание реальной ситуации с целью поиска решения проблемной ситуации; критического анализа принятых решений; оценки ситуации. На практическом занятии обучающимся представляется информация о ситуации и дается задание, которое студенты выполняют индивидуально либо коллективно. Результаты выполнения задания озвучиваются обучающимся либо оформляются в виде презентации. Таким образом, возможно сочетание данной технологии с прочими образовательными технологиями, предлагаемыми для изучения данной дисциплины. Способствует выработке компетенций: **ОК-7** – способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; **ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик; **ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений; **ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможи; применяется в темах № 2, 4, 6, 8.

### *3. Решение задач*

В ходе практического занятия студенты индивидуально или группами получают задание в виде задачи. Решение задачи должно быть четким, теоретически обоснованным и мотивированным. При выполнении задания нужно обязательно руководствоваться соответствующим разделом учебника. Способствует выработке компетенций: **ОК-7** – способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; **ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик; **ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений; **ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможи; применяется в темах №. 2 - 13.

4. *Доклады (рефераты)* – изложение в устном или письменном виде (рефераты) содержания результатов изучения научной проблемы, доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующей литературы и исторических источников. Цель – осмысленное систематическое изложение крупной научной проблемы, темы, приобретение навыка «сжатия» информации, выделения в ней главного, а также освоение приемов работы с научной и учебной литературой, приобретение практики правильного оформления текстов научно-информационного характера. Способствует выработке компетенций: **ОК-7** – способностью использовать основы экономических и

математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; **ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик; **ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможен (таможенного поста) и их структурных подразделений; **ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможен; применяется в темах №. 11, 12.

5. *Дискуссия.* Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Спор, дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки. Способствует выработке компетенций: **ОК-7** – способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах; **ОПК – 4** - способностью понимать экономические процессы, происходящие в обществе, и анализировать тенденции развития российской и мировых экономик; **ПК – 26** - умением осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельности таможен (таможенного поста) и их структурных подразделений; **ПК – 31** - умением разрабатывать программы развития таможен; применяется в теме №. 13

## **5.2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При использовании на практических занятиях таких форм как доклад (реферат), решение задач, работа в малых группах и др., используется компьютерная техника для демонстрации презентаций с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

Для самостоятельной работы студентам необходим доступ к информационно-правовым ресурсам, электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и электронной информационно-образовательной среде.

Электронный каталог библиотеки ВлГУ: <http://index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate?Init+test.xml,simple.xsl+rus> Режим доступа: автоматизированные рабочие места в читальных залах библиотеки и свободный доступ из любой точки локальной вычислительной сети ВлГУ;

Полнотекстовая база данных научных и учебных изданий преподавателей ВлГУ: <http://e.lib.vlsu.ru/> Режим доступа: свободный доступ из любой точки сети Интернет;

Электронная библиотечная система ВлГУ: <https://vlsu.bibliotech.ru/> Режим доступа: свободный доступ после авторизации из любой точки сети Интернет;

Электронно-библиотечная система «Консультант Студента»: <http://www.studentlibrary.ru/> Режим доступа: свободный доступ после авторизации из любой точки сети Интернет.

Электронно-библиотечная система «Знаниум»: <http://znanium.com/> Режим доступа: свободный доступ после авторизации из любой точки сети Интернет.

СПС «КонсультантПлюс»: ЗАО ИПП «Синтез» и «Гарант (справочно-правовая система)»: ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС". Режим доступа: свободный доступ после авторизации из любой точки сети Интернет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для эффективного оценивания уровня сформированности компетенций у обучающихся в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации и контроля самостоятельной работы студентов разработан Фонд оценочных средств по дисциплине.

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) дисциплины является составной неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (модуля) и включает в себя:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля);

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ФОС оформляется в виде приложения (*Приложение 1*).

## **6.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ**

### **Перечень вопросов к рейтинг-контролю №1**

1. Необходимость моделирования.
2. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования.
3. Основные предпосылки планирования и прогнозирования.
4. Специфика планирования.
5. Относительные различия между тактическим и стратегическим планированием.
6. Составные элементы планирования и прогнозирования.
7. Экономическое программирование.
8. Определение системы.
9. Эмерджентность.
10. Свойства систем.
11. Системный анализ в моделировании.
12. Параметры системы.
13. Границы и структура системы.
14. Организация и структура системы.
15. Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных.
16. Структуры организации.
17. Формирование и структуризация целей организации.
18. Моделирование структуры системы.
19. Системный подход к анализу структуры управления.
20. Основные понятия моделирования.
21. Экзогенные и эндогенные переменные модели.
22. Система моделей.
23. Агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей.
24. Этапы экономико-математического моделирования.
25. Классификация экономико-математических моделей.

### **Перечень вопросов к рейтинг-контролю №2**

1. Сущность концептуального анализа.
2. Цели концептуального анализа экономических систем.
3. Особенности концептуального анализа.
4. Концептуальная модель предприятия.
5. Концептуальный анализ в методологии создания систем.
6. Статические системы и модели.
7. Динамические системы и модели.
8. Агрегаты, замещение и взаимодополняемость ресурсов.
9. Аналитические экономико-математические модели.

10. Диалоговые системы.
11. Сетевая Модель.
12. Деревья и сфера их применения.
13. Задачи изменения состояний системы.
14. Назначение и сфера применения гравитационных моделей.
15. Модели расселения в городе.
16. Моделирование транспортных корреспонденции при заданном расселении.
17. Моделирование пропускной способности транспортной сети.
18. Модели размещения промышленности. Внешнеторговые гравитационные модели.
19. Производственные функции.
20. Определение и назначение.
21. Основные требования, предъявляемые к производственным функциям.
22. Основные формы представления производственных функций.
23. Моделирование научно-технического прогресса.
24. Методы определения параметров производственных функций.
25. Мультипликатор и акселератор.

### **Перечень вопросов к рейтинг-контролю №3**

1. Инвестиционная функция.
2. Учет ренты в экономико-математическом моделировании.
3. Моделирование производительности труда.
4. Модели потребления.
5. Емкость рынка.
6. Макроэкономические инструменты и модели роста.
7. Равновесие экономической системы.
8. Модель чистого обмена.
9. Модели расширяющейся экономики.
10. Теории и модели экономического цикла.
11. Математические модели спроса и потребления.
12. Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления.
13. Функции полезности и потребления.
14. Модели спроса на перевозки.
15. Модели человеческого капитала.
16. Моделирование производственных возможностей.
17. Моделирование структурных сдвигов в экономике.
18. Имитационная модель и ее особенности.
19. Этапы имитационного эксперимента.
20. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей.
21. Основные принципы построения имитационной модели.
22. Измерения в экономике.
23. Экономическая информация и ее использование в моделях.
24. Информационная система и информационная модель.

### **Тестовые задания**

#### **1. Моделирование — это:**

- а) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
- б) процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод;
- в) процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- г) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;

д) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

**2. Модель — это:**

- а) фантастический образ реальной действительности;
- б) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики;
- в) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики;
- г) описание изучаемого объекта средствами изобразительного искусства;
- д) информация о несущественных свойствах объекта.

**3. При изучении объекта реальной действительности можно создать:**

- а) одну единственную модель;
- б) несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта;
- в) одну модель, отражающую совокупность признаков объекта;
- г) точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения;
- д) вопрос не имеет смысла.

**4. Процесс построения модели, как правило, предполагает:**

- а) описание всех свойств исследуемого объекта;
- б) выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта;
- в) выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;
- г) описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;
- д) выделение не более трех существенных признаков объекта.

**5. Натурное моделирование это:**

- а) моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом;
- б) создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала;
- в) моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала;
- г) совокупность данных, содержащих текстовую информацию об объекте-оригинале;
- д) создание таблицы, содержащей информацию об объекте-оригинале.

**6. Информационной моделью объекта *нельзя* считать:**

- а) описание объекта-оригинала с помощью математических формул;
- б) другой объект, не отражающий существенных признаков и свойств объекта-оригинала;
- в) совокупность данных в виде таблицы, содержащих информацию о качественных и г) количественных характеристиках объекта-оригинала;
- д) описание объекта-оригинала на естественном или формальном языке;
- е) совокупность записанных на языке математики формул, описывающих поведение объекта-оригинала.

**7. Математическая модель объекта — это:**

- а) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- б) описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
- в) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках г) объекта и его поведения в виде таблицы;
- д) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
- е) последовательность электрических сигналов.

**8. К числу математических моделей относится:**

- а) милицейский протокол;

- б) правила дорожного движения;
- в) формула нахождения корней квадратного уравнения;
- г) кулинарный рецепт;

**9. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:**

- а) Конституцию РФ;
- б) географическую карту России;
- в) Российский словарь политических терминов;
- г) схему Кремля;
- д) список депутатов государственной Думы.

**10. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в школе, можно отнести:**

- а) классный журнал;
- б) расписание уроков;
- в) список учащихся школы;
- г) перечень школьных учебников;
- д) перечень наглядных учебных пособий.

**11. Табличная информационная модель представляет собой:**

- а) набор графиков, рисунков, чертежей, схем, диаграмм;
- б) описание иерархической структуры строения моделируемого объекта;
- в) описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещаемых в таблице;
- г) систему математических формул;
- д) последовательность предложений на естественном языке.

**12. Отметьте ЛОЖНОЕ продолжение к высказыванию: “К информационному процессу поиска информации можно отнести...”:**

- а) непосредственное наблюдение;
- б) чтение справочной литературы;
- в) запрос к информационным системам;
- г) построение графической модели явления;
- д) прослушивание радиопередач.

**13. Отметьте ИСТИННОЕ высказывание:**

- а) непосредственное наблюдение — это хранение информации;
- б) чтение справочной литературы — это поиск информации;
- в) запрос к информационным системам — это защита информации;
- г) построение графической модели явления — это передача информации;
- д) прослушивание радиопередачи — это процесс обработки информации.

**14. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:**

- а) табличные информационные модели;
- б) математические модели;
- в) натурные модели;
- г) графические информационные модели;
- д) иерархические информационные модели.

**15. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:**

- а) натурную модель;
- б) табличную модель;
- в) графическую модель;
- г) математическую модель;
- д) сетевую модель.

**16. Файловая система персонального компьютера наиболее адекватно может быть описана в виде:**

- а) табличной модели;

- б) графической модели;
- в) иерархической модели;
- г) натурной модели;
- д) математической модели.

**17. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой:**

- а) иерархическую модель;
- б) табличную модель;
- в) графическую модель;
- г) математическую модель;
- д) натурную модель.

**18. Расписание движение поездов может рассматриваться как при:**

- а) натурной модели;
- б) табличной модели;
- в) графической модели;
- г) компьютерной модели;
- д) математической модели.

**19. Географическую карту следует рассматривать скорее всего как:**

- а) математическую информационную модель;
- б) вербальную информационную модель;
- в) табличную информационную модель;
- г) графическую информационную модель;
- д) натурную модель.

**20. К числу самых первых графических информационных моделей следует отнести**

- а) наскальные росписи;
- б) карты поверхности Земли;
- в) книги с иллюстрациями;
- г) строительные чертежи и планы;
- д) иконы.

**21. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение:**

- а) “Строгих правил построения любой модели сформулировать невозможно”;
- б) “Никакая модель не может заменить само явление, но при решении конкретной задачи она может оказаться очень полезным инструментом”;
- в) “Совершенно неважно, какие объекты выбираются в качестве моделирующих — главное, чтобы с их помощью можно было бы отразить наиболее существенные черты, признаки изучаемого объекта”;
- г) “Модель содержит столько же информации, сколько и моделируемый объект”;
- д) “Все образование — это изучение тех или иных моделей, а также приемов их использования”.

**22. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка и программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов — это:**

- а) разработка алгоритма решения задач;
- б) список команд исполнителю;
- в) анализ существующих задач;
- г) этапы решения задачи с помощью компьютера;
- д) алгоритм математической задачи.

**23. В качестве примера модели поведения можно назвать:**

- а) список учащихся школы;
- б) план классных комнат;
- в) правила техники безопасности в компьютерном классе;
- г) план эвакуации при пожаре;

д) чертежи школьного здания.

**24. Компьютерное имитационное моделирование ядерного взрыва НЕ позволяет:**

- а) экспериментально проверить влияние высокой температуры и облучения на природные объекты;
- б) провести натурное исследование процессов, протекающих в природе в процессе взрыва и после взрыва;
- в) уменьшить стоимость исследований и обеспечить безопасность людей;
- г) получить достоверные данные о влиянии взрыва на здоровье людей;
- д) получить достоверную информацию о влиянии ядерного взрыва на растения и животных в зоне облучения.

**25. С помощью компьютерного имитационного моделирования НЕЛЬЗЯ изучать:**

- а) демографические процессы, протекающие в социальных системах;
- б) тепловые процессы, протекающие в технических системах;
- в) инфляционные процессы в промышленно-экономических системах;
- г) процессы психологического взаимодействия учеников в классе;
- д) траектории движения планет и космических кораблей в безвоздушном пространстве.

**26. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:**

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;
- г) несущественные стороны данного объекта.

**27. Результатом процесса формализации является:**

- а) описательная модель;
- б) математическая модель;
- в) графическая модель;
- г) предметная модель.

**28. Информационной моделью организации занятий в школе является:**

- а) свод правил поведения учащихся;
- б) список класса;
- в) расписание уроков;
- г) перечень учебников.

**29. Материальной моделью является:**

- а) макет самолеты;
- б) карта;
- в) чертеж;
- г) диаграмма.

**30. Генеалогическое дерево семьи является:**

- а) табличной информационной моделью;
- б) иерархической информационной моделью;
- в) сетевой информационной моделью;
- г) словесной информационной моделью.

**31. Знаковой моделью является:**

- а) анатомический муляж;
- б) макет здания;
- в) модель корабля;
- г) диаграмма.

**32. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;
- б) исследование температурного режима комнаты;
- в) комната;
- г) температура.

**33. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:**

- 1) анализ результата;
- 2) проведение исследования;
- 3) определение целей моделирования;
- 4) поиск математического описания.
- 5) Соответствует последовательности:
- а) 3 – 4 – 2 – 1;
- в) 2 – 1 – 3 – 4;

б) 1 – 2 – 3 – 4; г) 3 – 1 – 4 – 2;

**34. Из скольких объектов, как правило, состоит система?**

- а) из нескольких; в) из бесконечного числа;  
б) из одного; г) она не делима.

**35. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?**

- а) схемой; в) таблицей;  
б) сетью; г) деревом.

**36. Устное представление информационной модели называется:**

- а) графической моделью; в) табличной моделью;  
б) словесной моделью; г) логической моделью.

**37. Упорядочение информации по определенному признаку называется:**

- а) сортировкой; в) систематизацией;  
б) формализацией; г) моделированием.

**39. Как называется упрощенное представление реального объекта?**

- а) оригинал; в) модель;  
б) прототип; г) система.

**40. Процесс построения моделей называется:**

- а) моделирование; в) экспериментирование;  
б) конструирование; г) проектирование

**41. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется:**

- а) таблица; в) схема;  
б) график; г) чертеж.

**42. Каково общее название моделей, которые представляют собой совокупность полезной и нужной информации об объекте?**

- а) материальные; в) предметные;  
б) информационные; г) словесные.

**43. Схема электрической цепи является:**

- а) табличной информационной моделью;  
б) иерархической информационной моделью;  
в) графической информационной моделью;  
г) словесной информационной моделью

**44. Знаковой моделью является:**

- а) карта; в) глобус;  
б) детские игрушки; г) макет здания.

**45. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты цель моделирования:**

- а) конвекция воздуха в комнате;  
б) исследование температурного режима комнаты;  
в) комната;  
г) температура.

**46. Правильные определения понятий приведены в пунктах**

1) моделируемый параметр – признаки и свойства объекта – оригинала, которыми должна обязательно обладать модель;

2) моделируемый объект- предмет или группа предметов, структура или поведение которых исследуется с помощью моделирования;

3) закон – поведение моделируемого объекта.

- а) 1 – 2 – 3; в) 1 – 3;  
б) 2 – 3; г) 1 – 2.

**47. Инструментом для компьютерного моделирования является:**

- а) сканер; в) принтер;  
б) компьютер; г) монитор.

**48. Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?**

- а) таблица;
- б) граф;
- в) текст;
- г) рисунок.

**49. Как называются модели, в которых на основе анализа различных условий принимается решение?**

- а) словесные;
- б) графические;
- в) табличные;
- г) логические.

**50. Решение задачи автоматизации продажи билетов требует использования:**

- а) графического редактора;
- б) текстового редактора;
- в) операционной системы;
- г) языка программирования.

## ***6.2 ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ***

### **Вопросы к зачету**

1. Необходимость моделирования.
2. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования.
3. Основные предпосылки планирования и прогнозирования.
4. Специфика планирования.
5. Относительные различия между тактическим и стратегическим планированием.
6. Составные элементы планирования и прогнозирования.
7. Экономическое программирование.
8. Определение системы.
9. Эмерджентность.
10. Свойства систем.
11. Системный анализ в моделировании.
12. Параметры системы.
13. Границы и структура системы.
14. Организация и структура системы.
15. Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных.
16. Структуры организации.
17. Формирование и структуризация целей организации.
18. Моделирование структуры системы.
19. Системный подход к анализу структуры управления.
20. Основные понятия моделирования.
21. Экзогенные и эндогенные переменные модели.
22. Система моделей.
23. Агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей.
24. Этапы экономико-математического моделирования.
25. Классификация экономико-математических моделей.
26. Сущность концептуального анализа.
27. Цели концептуального анализа экономических систем.
28. Особенности концептуального анализа.
29. Концептуальная модель предприятия.
30. Концептуальный анализ в методологии создания систем.
31. Статические системы и модели.
32. Динамические системы и модели.
33. Агрегаты, замещение и взаимодополняемость ресурсов.
34. Аналитические экономико-математические модели.

35. Диалоговые системы.
36. Сетевая Модель.
37. Деревья и сфера их применения.
38. Задачи изменения состояний системы.
39. Назначение и сфера применения гравитационных моделей.
40. Модели расселения в городе.
41. Моделирование транспортных корреспонденции при заданном расселении.
42. Моделирование пропускной способности транспортной сети.
43. Модели размещения промышленности. Внешнеторговые гравитационные модели.
44. Производственные функции.
45. Определение и назначение.
46. Основные требования, предъявляемые к производственным функциям.
47. Основные формы представления производственных функций.
48. Моделирование научно-технического прогресса.
49. Методы определения параметров производственных функций.
50. Мультипликатор и акселератор.
51. Инвестиционная функция.
52. Учет ренты в экономико-математическом моделировании.
53. Моделирование производительности труда.
54. Модели потребления.
55. Емкость рынка.
56. Макроэкономические инструменты и модели роста.
57. Равновесие экономической системы.
58. Модель чистого обмена.
59. Модели расширяющейся экономики.
60. Теории и модели экономического цикла.
61. Математические модели спроса и потребления.
62. Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления.
63. Функции полезности и потребления.
64. Модели спроса на перевозки.
65. Модели человеческого капитала.
66. Моделирование производственных возможностей.
67. Моделирование структурных сдвигов в экономике.
68. Имитационная модель и ее особенности.
69. Этапы имитационного эксперимента.
70. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей.
71. Основные принципы построения имитационной модели.
72. Измерения в экономике.
73. Экономическая информация и ее использование в моделях.
74. Информационная система и информационная модель.

### **Практические задания к зачету**

**Вариант 1.** Фирма производит два вида продукции используя для этого два вида ресурсов. Цены реализации  $\bar{P}$  120 д.е. и 90 д.е. Технологическая матрица задана в виде таблицы Запас ресурсов  $\bar{I}$  3000 ед. ресурса № 1, 3600 ед. ресурса № 2. Требуется определить план производства, максимизирующий доход. Записать математическую модель.

**Вариант 2.** Фирма производит два вида продукции используя для этого два вида ресурсов. Цены реализации  $\bar{P}$  120 д.е. и 90 д.е. Технологическая матрица задана в виде таблицы Запас ресурсов  $\bar{I}$  3000 ед. ресурса № 1, 3600 ед. ресурса № 2. Требуется определить план производства, максимизирующий доход. Найти наилучший план производства.

**Вариант 3.**Фирма производит два вида продукции используя для этого два вида ресурсов. Цены реализации  $\bar{P}$  120 д.е. и 90 д.е. Технологическая матрица задана в виде таблицы Запас ресурсов  $\bar{B}$  3000 ед. ресурса № 1, 3600 ед. ресурса № 2. Требуется определить план производства, максимизирующий доход. Найти максимальный доход.

**Вариант 4.**Фирма производит два вида продукции используя для этого два вида ресурсов. Цены реализации  $\bar{P}$  120 д.е. и 90 д.е. Технологическая матрица задана в виде таблицы Запас ресурсов  $\bar{B}$  3000 ед. ресурса № 1, 3600 ед. ресурса № 2. Требуется определить план производства, максимизирующий доход. Определить оценки стоимости ресурсов.

**Вариант 5.**Производственная функция фирмы описывается функцией Кобба-Дугласа, где  $x$   $\bar{P}$  затраты капитала,  $y$   $\bar{P}$  затраты труда. Рассчитать выпуск при  $x = 243$ ,  $y = 32$ .

**Вариант 6.**Производственная функция фирмы описывается функцией Кобба-Дугласа, где  $x$   $\bar{P}$  затраты капитала,  $y$   $\bar{P}$  затраты труда. Рассчитать предельную и среднюю производительность труда при  $x = 243$ ,  $y = 32$ .

**Вариант 7.**Производственная функция фирмы описывается функцией Кобба-Дугласа, где  $x$   $\bar{P}$  затраты капитала,  $y$   $\bar{P}$  затраты труда. Рассчитать предельную и среднюю фондоотдачу при  $x = 243$ ,  $y = 32$ .

**Вариант 8.** Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов.

**Вариант 9.**Производственная функция фирмы равна  $f(x,y) = 80xy$ , цена реализации продукции  $\bar{P}$  120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам  $W_1 = 20$  д.е.,  $W_2 = 15$  д.е. соответственно. Записать функцию прибыли.

**Вариант 10.**Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов. Производственная функция фирмы равна  $f(x,y) = 80xy$ , цена реализации продукции  $\bar{P}$  120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам  $W_1 = 20$  д.е.,  $W_2 = 15$  д.е. соответственно. Записать условия максимума прибыли.

**Вариант 11.**Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов. Производственная функция фирмы равна  $f(x,y) = 80xy$ , цена реализации продукции  $\bar{P}$  120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам  $W_1 = 20$  д.е.,  $W_2 = 15$  д.е. соответственно. Решить задачу фирмы максимизации прибыли.

**Вариант 12.**Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов. Производственная функция фирмы равна  $f(x,y) = 80xy$ , цена реализации продукции  $\bar{P}$  120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам  $W_1 = 20$  д.е.,  $W_2 = 15$  д.е. соответственно. Построить изокванту  $f(x,y) = 6400$ .

**Вариант 13.**Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов. Производственная функция фирмы равна  $f(x,y) = 80xy$ , цена реализации продукции  $\bar{P}$  120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам  $W_1 = 20$  д.е.,  $W_2 = 15$  д.е. соответственно. Построить изокосту  $C(x,y) = 3000$ .

**Вариант 14.**Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго  $\bar{P}$  22 д.е. Функция полезности потребителя  $\bar{U}(x,y) = 60x + 90y$ . Записать задачу потребителя.

**Вариант 15.**Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго  $\bar{P}$  22 д.е. Функция полезности потребителя  $\bar{U}(x,y) = 60x + 90y$ . Изобразить геометрически бюджетное множество, отметить бюджетную линию.

**Вариант 16.**Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго  $\bar{P}$  22 д.е. Функция полезности потребителя  $\bar{U}(x,y) = 60x + 90y$ . Изобразить геометрически кривую безразличия  $U(x,y) = 4500$ .

**Вариант 17.**Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго  $\bar{P}$  22 д.е. Функция полезности потребителя  $\bar{U}(x,y) = 60x + 90y$ . Какова предельная полезность потребителя по каждому товару?

**Вариант 18.**Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго  $\bar{P}$  22 д.е. Функция полезности потребителя  $\bar{U}(x,y) = 60x + 90y$ . Решить задачу потребителя.

**Вариант 19.** Потребитель выделил на приобретение двух товаров 3300 д.е. Цена первого товара 15 д.е., второго – 22 д.е. Функция полезности потребителя  $U(x,y) = 60x + 0y$ . Определить максимальную полезность потребителя от потребления этих двух товаров.

**Вариант 20.** Спрос потребителя на некоторый товар в зависимости от цены определяется функцией  $d(p) = -0,3p + 60$ . Определить коэффициент ценовой эластичности при  $p = 120$ ,  $p = 60$ .

**Вариант 21.** Спрос потребителя на некоторый товар в зависимости от цены определяется функцией  $d(p) = -0,3p + 60$ . При какой цене коэффициент эластичности равен единице? Спрос потребителя на некоторый товар в зависимости от цены определяется функцией  $d(p) = -0,3p + 60$ . Эластичен ли спрос при  $p = 120$ ,  $p = 60$ ?

**Вариант 22.** Исследовался спрос на товар двух групп потребителей. Функции спроса в зависимости от цены, предъявляемые каждой группой, имеют вид:  $d_1(p) = -0,2p + 80$ ,  $d_2(p) = -0,4 + 60$ . Построить совокупную функцию спроса.

**Вариант 23.** Исследовался спрос на товар двух групп потребителей. Функции спроса в зависимости от цены, предъявляемые каждой группой, имеют вид:  $d_1(p) = -0,2p + 80$ ,  $d_2(p) = -0,4 + 60$ . Чему равен совокупный спрос при  $p = 100$  д.е.,  $p = 200$  д.е.?

**Вариант 24.** Исследовался спрос на товар двух групп потребителей. Функции спроса в зависимости от цены, предъявляемые каждой группой, имеют вид:  $d_1(p) = -0,2p + 80$ ,  $d_2(p) = -0,4 + 60$ . Изобразить геометрически спрос каждой группы и совокупный спрос.

### ***6.3 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ***

#### **Варианты задач для самостоятельной работы.**

##### **Задание № 1**

1. Создайте иерархическую IDEF0-модель, согласно варианту задания. Окончательная модель должна содержать четыре уровня иерархии (A-0 (контекстная диаграмма), A0 (основные бизнес-процессы), A1...A6 и 3 диаграммы декомпозиции 4 уровня по выбору студента).

2. Для полученной модели создайте дерево функций и организационную модель.

3. Прodelайте процесс слияния и расщепления моделей.

4. Проведите количественный анализ полученной модели (рассчитать коэффициент декомпозиции и сбалансированности).

##### **Вариант 1**

Создать функциональную модель деятельности библиотеки, учитывая работу библиотеки с клиентами и поставщиками книг. Следует отметить, что кроме выдачи книг современные библиотеки оказывают своим клиентам дополнительные услуги: выдают клиентам CD, видео и аудио кассеты, проводят конференции, делают копирование, ламинирование, позволяют работать с электронными каталогами и выходить в Интернет.

##### **Вариант 2**

Создать функциональную модель деятельности компьютерной фирмы, учитывая, что фирма торгует компьютерами в собранном виде и комплектующими. Фирма работает как с производителями компьютерной техники, так и с клиентами. Фирма оказывает ряд дополнительных услуг: установка программного обеспечения, подключает к интернету клиентов, гарантийное обслуживание и т.д.

##### **Вариант 3**

Создать функциональную модель деятельности торговой фирмы по реализации продовольственной продукции, учитывая работу фирмы с клиентами, поставщиками, доставку продукции от поставщиков и по торговым точкам клиентов.

#### Вариант 4

Создать функциональную модель деятельности крупного автосалона, учитывая то, что автосалон оказывает услуги по гарантийному обслуживанию клиентов, имеет собственную автомастерскую, работает непосредственно с производителями машин, с клиентами, оказывает услуги по оформлению документов.

#### Вариант 5

Создать функциональную модель работы аэропорта, учитывая работу аэропорта с авиакомпаниями, клиентами, поставщиками и т.д. Учесть, всевозможные работы аэропорта по техническому обслуживанию самолетов, обслуживанию клиентов через кассы, работу диспетчерской службы аэропорта.

#### Вариант 6

Создать функциональную модель работы строительной фирмы. Описать работу фирмы, как с поставщиками, так и с клиентами. Следует отметить, что в настоящее время строительные организации обеспечивают полный технологический процесс, начиная проведения исследований рынка, создания проекта, закупки материалов, непосредственного строительства и заканчивая продажей квартир.

#### Задание № 2

Согласно варианту задания разработайте одноуровневую IDEF3-модель технологического или бизнес-процесса. В модели используйте ссылки, единицы работ, связи и максимально возможное количество различных типов перекрестков.

#### Варианты заданий

1. Технологический процесс создания микросхемы.
2. Технологический процесс сборки компьютера.
3. Технологический процесс изготовления электроламп.
4. Технологический процесс ремонта телевизора.
5. Технологический процесс производства мебели на заказ.
6. Технологический процесс пошива изделия.
7. Технологический процесс разработки программного продукта.
8. Технологический процесс выпуска сотовых телефонов.

#### Задание № 3

Согласно варианту задания разработать иерархическую DFD-модель (A-0, A0 и 3 диаграммы третьего уровня). Особое внимание уделить потокам данных и хранилищам данным. На каждом уровне декомпозиции выделить хранилища данных.

#### Вариант 1

Создать диаграмму потоков данных процесса «ПРОВЕСТИ ОБСЛЕДОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ» при работе консалтинговой группы. Создать словарь данных, описав все хранилища данных и внешние сущности.

#### Вариант 2

Создать диаграмму потоков данных процесса «ПРОВЕСТИ МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ», подробно рассмотрев все процессы, происходящие при этом. В качестве внешних сущностей можно выбрать «КЛИЕНТ» и «РЫНОК». Создать словарь данных, описав все хранилища данных и внешние сущности.

#### Вариант 3

Создать диаграмму потоков данных процесса «ПЛАНИРОВАТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ», учитывая финансовую, хозяйственную и прочие деятельности предприятия. Создать словарь данных, описав все хранилища данных и внешние сущности.

#### Вариант 4

Создать диаграмму потоков данных процесса «СОЗДАТЬ ПРОГРАММУ» при работе программиста над разработкой и созданием ПО. Создать словарь данных, описав все хранилища данных и внешние сущности.

#### Вариант 5

Создать диаграмму потоков данных процесса «РАЗРАБОТАТЬ КОНСАЛТИНГОВЫЙ ПРОЕКТ», учитывая основные этапы при проведении консалтинга:

- анализ первичных требований;
  - проведение обследования деятельности предприятия;
  - построение моделей «как есть» и «как должно быть»;
  - оценка эффективности деятельности предприятия;
  - реорганизация деятельности;
  - разработка системного проекта;
  - разработка предложений по автоматизации;
  - выбор, разработка и внедрение новой информационной системы.
- Создать словарь данных, описав все хранилища данных и внешние сущности.

#### **Задание № 4**

Разработайте комплексную BPWin-модель, состоящую из трех видов диаграмм: IDEF0, DFD и IDEF3. Контекстная диаграмма уровня A-0 и диаграмма уровня A0, с использованием IDEF0-методологии, затем 3 блока декомпозируются на DFD-диаграммы и по 1 блоку каждого уровня DFD декомпозируются на IDEF3 (3 IDEF3-диаграммы). Таким образом, должна получиться модель, состоящая из 8 диаграмм.

#### **Задание № 5. Работа парикмахерской**

В парикмахерскую могут приходить клиенты двух типов. Клиенты первого типа желают только стричься. Распределение интервалов их прихода  $35 \pm 10$  мин. Клиенты второго типа желают постричься и побриться. Распределение интервалов их прихода  $60 \pm 20$  мин. Парикмахер обслуживает клиентов в порядке «первым пришел – первым обслужен». На стрижку уходит  $18 \pm 6$  мин., а на бритье  $10 \pm 2$  мин.

Доходы от работы парикмахерской определяются количеством клиентов, обслуженных в течение рабочего дня (9 часов с часовым перерывом на обед стоимость стрижки 100 рублей, бритья 20 рублей), убытки определяются временем простоев парикмахера (в отсутствие клиентов) и количеством необслуженных клиентов в очереди.

Моделирование проведите для рабочей недели (6 дней по 8 часов).

После разработки модели, согласно заданию, внесите в нее следующие дополнения и/или изменения:

1. Клиенты первого типа имеют анимационную картинку «Woman» (в виде женщины), а клиенты второго типа – «Man».
2. Задайте анимацию ресурсу «Парикмахер», когда он свободен (Idle), и когда он занят (Busy).
4. Измените правило обслуживания: приоритет в обслуживании имеют женщины (клиенты первого типа).
5. Рассмотрите возможность ввода в модель второго парикмахера. Как измениться доход парикмахерской?

#### **Задание № 6**

Создать модель полета рейсовых самолетов.

Клиенты, желающие приобрести билет на самолет, приходят в кассу аэропорта в среднем через  $20 \pm 5$ , чаще 10 минут, причем 25 % из них приобретают билеты в первый класс, 70 % - во второй класс, а остальные вообще отказываются приобретать билеты и уходят.

Время вылета самолета определяется его полной загрузкой, т.е. самолет вылетит только при наличии 10 пассажиров первого класса и 20 пассажиров второго класса.

Самолеты прибывают в аэропорт в среднем раз в 6-12 часов, максимальное количество самолетов = 20.

Время полета занимает в среднем ( $5 \pm 3$ ) часов, чаще 6 часов. По прилету пассажиров отвозят в здание аэропорта, а самолет на техническое обслуживание.

#### **Задание № 7**

Участок ремонта кузовов автомобилей состоит из двух рабочих мест: первое рабочее место – это кузовной ремонт автомобиля, второе рабочее место – окраска кузова. После восстановления кузова автомобиля поступают в окрасочную камеру.

Время поступления на ремонт поврежденных автомобилей первой модели – случайная величина, равномерно распределенная на интервале от 1 до 6 часов, второй модели – от 1 до 2 часов.

На кузовной ремонт автомобилей первой модели тратится от 1 до 3 часов, второй модели – от 2 до 5 часов.

Время окраски любого автомобиля равномерно распределено на интервале (15 – 20) минут.

Модели первого типа при обслуживании имеют более высокий приоритет.

В случае, если ремонтная мастерская и покрасочная камера заняты, автомобили дожидаются обслуживания в очередях, длины которых не ограничены.

За 12 часов оценить отдельно для 1 и 2 модели:

среднее время, которое тратится на ремонт автомобилей,

среднее время ожидания в очередях,

количество отремонтированных автомобилей,

максимальный размер очереди «ожидания» начала обслуживания и очереди перед операцией окраски.

Проанализировать зависимость приведенных выше характеристик при изменении их числовых значений.

### **Задание № 8 (повышенной сложности)**

Рассматривается работа столовой самообслуживания. Обеды выдают 3 повара. Количество мест за столами всегда достаточно для размещения лиц, уже получивших обед. Длины временных промежутков между прибытиями посетителей в столовую распределены по равномерному закону на интервале (0 – 20) мин. Время обслуживания на одного посетителя описывается равномерно распределенной величиной на интервале (1 – 2) мин.

Условия работы столовой таковы, что в очереди могут одновременно стоять не более 40 человек. Посетитель стоит в очереди 30 мин., после чего он покидает столовую.

На обед посетитель затрачивает время, которое распределено равномерно на интервале (15 – 25) мин.

В течение 4 часов оценить:

сколько в среднем требуется посетителю времени на посещение столовой,

среднее время, которое посетитель проводит в очереди,

среднее число одновременно обедающих, их максимальное и минимальное число,

количество посетителей, покинувших столовую.

Самостоятельно провести исследования каких-либо других характеристик функционирования данной модели и их зависимостей между собой.

### **Темы для рефератов и докладов**

1. Классификация моделей по степени абстрагирования модели от оригинала.
2. Классификация моделей по степени устойчивости.
3. Классификация моделей по отношению к внешним факторам.
4. Классификация моделей по отношению ко времени.
5. Этапы разработки моделей.
6. Моделирование основных составляющих ВЭД.
7. Моделирование в таможенном деле.
8. математические методы моделирования.
9. Эвристические методы моделирования.
10. Моделирование внешней среды организации.
11. Моделирование внутренней среды организации.
12. Стохастические модели.
13. Динамические модели.
14. Модели массового обслуживания.
15. Классические методы моделирования.

16. Современные средства моделирования. ARIS Toolset.
17. Современные средства моделирования. ITHINK.
18. Современные средства моделирования. PowersimStudio.
19. Современные средства моделирования. Extend.
20. Современные средства моделирования. GPSS/H.
21. Современные средства моделирования. GPSS World.
22. Современные средства моделирования. SIMPROCESS.
23. Современные средства моделирования. AllFusionProcessModeler (BPWin).
24. Современные средства моделирования. ProcessModel.
25. Современные средства моделирования. AnyLogic.
26. Современные средства моделирования. Witness.
27. Современные средства моделирования. Arena.
28. SADT – методология.
29. Методология функционального моделирования IDEF0.
30. Методология событийного моделирования IDEF3.
31. Методология моделирования потоков данных (DATA FLOW DIAGRAM).

#### ***6.4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ***

В соответствии с Положением «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным Приказом ВлГУ от 21.01.2016 № 12/1, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены специальные условия проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной и итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине «Моделирование социально – экономических систем» предусматривается:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### ***7.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ)***

Практическое занятие как форма учебного процесса предоставляет широкие возможности для решения познавательных и воспитательных задач. Практическое занятие как одна из активных форм обучения требует от студента глубокой самостоятельной подготовки по вопросам, предлагаемым для обсуждения на практическом занятии.

Тематика практических занятий соответствует разделам и темам программы. Основой для подготовки к практическим занятиям служит план практического занятия, содержащий выносимые на обсуждение вопросы и рекомендуемую для подготовки литературу.

При подготовке к практическому занятию студент должен ознакомиться с конспектом лекции на заданную тему и соответствующим разделом базового учебника. Для подготовки развернутых ответов по поставленным вопросам необходимо использовать дополнительную литературу, в том числе периодические научные издания, целесообразно использовать и электронные ресурсы.

По ряду тем дисциплины в качестве вопросов, рассматриваемых на практических занятиях, могут быть выбраны из программы и такие, которые не получили детального освещения в лекционном курсе. В этом случае студентам необходимо обратить внимание на самостоятельную проработку литературы по данным вопросам, которая приведена к практическому занятию.

Рекомендуется следующий алгоритм подготовки к семинару и практическому занятию.

1. Внимательное изучение плана и выносимых на обсуждение вопросов практического занятия, списка рекомендованных источников и литературы, методических рекомендаций преподавателя.

2. Изучение программы дисциплины с целью уяснения требований к объему и содержанию знаний по изучаемой теме.

3. Изучение и доработка конспекта лекций, прочитанных преподавателем по темам практического занятия.

4. Изучение вопросов темы по основному учебнику.

5. Изучение дополнительной литературы, поиск электронных ресурсов, соответствующих вопросам практического занятия.

6. Выполнение письменных заданий к практическому занятию.

#### **Практическое занятие 1 (4 часа). Причины и область применения экономико-математического моделирования.**

**Цель:** изучить необходимость моделирования для научно исследовательской и практической деятельности, познакомиться с основными понятиями.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные понятия теории моделирования; основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможни (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможни (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможни;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные методы, используемые в моделировании;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования.

**Рекомендации к изучению темы.** Экономическое прогнозирование, как и планирование, является видом управленческой деятельности. Целью прогнозирования является выяснение представлений о будущем в соответствии с предполагаемой деятельностью фирмы в целом или оценка последствий принимаемых решений. Экономический прогноз опирается на информацию о состоянии объекта и внешней среды и предполагаемом их изменении с учетом появления новых факторов и закономерностей, а также связанных с ними последствий.

В качестве синонимов термина «прогноз» употребляют «предвидение» и «предсказание», хотя они и отличаются смысловыми оттенками. Предвидение — предвосхищение конкретных сторон или элементов будущего, предсказание — утверждение относительно ожидаемых событий, явлений, процессов. Прогноз — предсказание, имеющее научное обоснование и опирающееся на анализ имеющихся данных, который может быть выполнен при условии, что рассмотрены все заслуживающие

внимания альтернативы, и каждая из них оценена. В более узком (и строгом) понимании прогноз — научный анализ возможного будущего, построение, исследование и оценка альтернатив его развития. Возможность научного обоснования появляется лишь при адекватной конкретизации задачи. Таким образом, прогноз (в отличие от предвидения) не может строиться на интуитивных и слабоструктурированных представлениях о будущем, а предполагает внесение весьма строгого порядка в имеющуюся информацию об объекте в соответствии с достаточно ясно сформулированной целью прогнозирования.

На практике часто путают задачи, а также методы прогнозирования и планирования. При проведении прогнозирования предполагается:

как максимум определение состояния внешней среды, на которую фирма не может оказывать влияние;

как минимум прогнозирование состояния фирмы при отсутствии изменений во внешней среде и сохранении ее деятельности без изменения величины и структуры используемых ресурсов.

Задачи, в которых анализируется использование ресурсов и стратегий фирмы, скорее можно отнести к задачам планирования, нежели прогнозирования. Часто на практике решаются задачи комплексного прогнозирования, в которых одновременно преследуется несколько целей, зачастую противоречивых. И чем более противоречивы цели прогнозирования, тем условнее полученные результаты прогнозов. Техника составления прогнозов характеризуется большой подготовительной работой, к которой можно отнести составление сценариев будущих событий. Сценарий представляет собой совокупность предположений и гипотез, на основе которых формируется один из вариантов прогноза (описание варианта будущего развития: динамики, эволюции, преобразований) объекта, а также сам такой вариант или само это описание. Предположения могут задаваться как количественными характеристиками, так и вербальным описанием событий. При этом в обоих случаях возможны как детерминированный, так и вероятностный подходы. Например, прогнозируя срок службы изделия, можно однозначно зафиксировать такой количественный параметр, как режим (интенсивность) его эксплуатации. При этом можно допустить, что с определенной вероятностью объем работ по техническому обслуживанию подчиняется некоторому выбранному распределению, но не будет превышать определенной величины. Важно, чтобы предположения, составляющие сценарий, были непротиворечивы, но их независимости при этом не требуется. Для количественного прогноза необходимо, чтобы совокупность предположений была достаточно полной для расчета прогнозируемых параметров. При составлении прогноза необязательно, чтобы все предположения носили однозначный характер (что приводит к нескольким вариантам сценария). По каждому варианту (часто их делят на оптимистические, промежуточные и пессимистические) собирается информация и проводятся расчеты, которые затем подвергаются тщательному анализу.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Необходимость моделирования.
2. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования.
3. Основные предпосылки планирования и прогнозирования.
4. Специфика планирования.
5. Относительные различия между тактическим и стратегическим планированием.
6. Составные элементы планирования и прогнозирования.
7. Экономическое программирование.
8. ВЭД. Модели ВЭД. Необходимость и возможность планирования и прогнозирования ВЭД.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1].

*б) Дополнительная:*

[1], [2], [3], [4], [5].

в) *Периодические издания:*

[1], [2].

г) *интернет - ресурсы:*

[1], [2], [3], [4], [6].

## **Практическое занятие 2 (4 часа). Системные аспекты моделирования.**

**Цель занятия:** вспомнить основные понятия теории систем, применить их к моделированию.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные понятия теории моделирования; основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможни (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможни (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможни;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможни (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможни; навыками осуществления программы развития таможни.

**Рекомендации к изучению темы.** Моделировать можно внешний вид, структуру, поведение объекта, а также все возможные их комбинации.

Структурой объекта называют совокупность его элементов, а также существующих между ними связей.

Поведением объекта называют изменение его внешнего вида и структуры с течением времени в результате взаимодействия с другими объектами.

Внешний вид, структура, поведение объекта и их комбинации, рассматриваемые в процессе моделирования, называются аспектами моделирования.

В процессе моделирования каждый аспект раскрывается через совокупность свойств, но отражаются только существенные свойства с точки зрения целей моделирования.

Каждый аспект моделирования можно охарактеризовать набором свойств:

- Внешний вид – набором признаков;
- Структуру – перечнем элементов и указанием отношения между ними;
- Поведение – изменением внешнего вида и структуры с течением времени.

Некоторые свойства объекта могут быть выражены числовыми значениями. Такие величины носят название параметрами моделей.

### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Определение системы.
2. Эмерджентность.
3. Свойства систем.
4. Системный анализ в моделировании.
5. Параметры системы.
6. Границы и структура системы.

### **Рекомендуемая литература**

а) *Основная:*

[1], [2], [3].

*б) Дополнительная:*

[2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1],[2].

*г) интернет - ресурсы:*

[4], [5], [6], [16], [18], [33], [35].

### **Практическое занятие 3 (2 часа). Анализ структуры экономических систем.**

**Цель занятия:** познакомить с экономическими системами, изучить их особенности и специфику.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные понятия теории моделирования; основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможи (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможи (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможи;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможи (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможи (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможи; навыками осуществления программы развития таможи.

**Рекомендации к изучению темы.** Употребление понятия системы имеет долгую историю, уходящую в античную эпоху. В переводе с греческого "система" означает некое целое, состоящее из частей, связанных между собой и образующих целостность.

В каждой из отраслей и сфер экономики в процессе деятельности людей, в процессе производства, создаются материальные и духовные блага. Поэтому совокупность всех видов экономической деятельности людей в процессе их взаимодействия, направленных на производство, обмен, распределение и потребление товаров и услуг, а также на регулирование такой деятельности в соответствии с целью общества называется экономической системой.

На сегодня ни в российской, ни в белорусской, ни в зарубежной литературе не существует единого определения понятия экономической системы.

Как правило, авторы указывают на наличие определенной совокупности механизмов и институтов, обеспечивающих функционирование производства, распределение доходов и потребление в определенных территориальных рамках. Иногда в определение включают более широкий круг факторов, определяющих экономическое поведение участников (законы и правила, традиции и убеждения, позиции и оценки).

Таким образом, можно сделать вывод, что экономическая система – сложное многомерное образование, обладающее целостностью и единством всех ее составных частей (элементов).

В принципе, термин "экономическая система" применяется на разных уровнях анализа. В этом смысле экономической системой можно считать и самые простые образования (например, отдельные домашние хозяйства или хозяйствующие субъекты), однако наиболее часто этот термин применяется в рамках макроэкономического подхода,

когда рассматриваются закономерности функционирования национального хозяйства в целом.

Причиной существования экономической системы является так называемый универсальный закон, относительной ограниченности ресурсов. В основе действия закона ограниченности лежат 2 обстоятельства: а) постоянный рост человеческих потребностей; б) ограниченность материальных благ и услуг, необходимых для их удовлетворения. Экономическая система функционирует с помощью таких экономических институтов как собственность, денежная система, рабочие организации, правительственные органы, корпорации, налоги, деньги, доход и т.д.

Для характеристики любой системы обычно выделяют ее элементы.

Основными элементами экономической системы являются:

- социально-экономические отношения, базирующиеся на сложившихся в каждой экономической системе формах собственности на экономические ресурсы и результаты хозяйственной деятельности;

- организационные формы хозяйственной деятельности;

- хозяйственный механизм.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Организация и структура системы.
2. Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных.
3. Структуры организации.
4. Формирование и структуризация целей организации.
5. Моделирование структуры системы.
6. Системный подход к анализу структуры управления.
7. Анализ структуры предприятия ВЭД.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2].

*б) Дополнительная:*

[1].

*в) Периодические издания:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*г) интернет - ресурсы:*

[8], [9], [18], [19], [20], [23], [27].

#### **Практическое занятие 4 (2 часа). Методологическая основа моделирования экономических систем.**

**Цель занятия:** изучить основные понятия и методику моделирования применительно к экономическим системам.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные понятия теории моделирования; основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможни (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможни (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможни;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможни (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально –

экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможен (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможен; навыками осуществления программы развития таможен.

**Рекомендации к изучению темы.** Моделирование (в широком смысле) является основным методом исследований во всех областях знаний и научно обоснованным методом оценок характеристик сложных систем, используемым для принятия решений в различных сферах инженерной деятельности. Существующие и проектируемые системы можно эффективно исследовать с помощью математических моделей (аналитических и имитационных), реализуемых на современных ЭВМ, которые в этом случае выступают в качестве инструмента экспериментатора с моделью системы.

В настоящее время нельзя назвать область человеческой деятельности, в которой в той или иной степени не использовались бы методы моделирования. Особенно это относится к сфере управления различными системами, где основными являются процессы принятия решений на основе получаемой информации. Остановимся на философских аспектах моделирования, а точнее общей теории моделирования.

Методологическая основа моделирования. Все то, на что направлена человеческая деятельность, называется объектом (лат. *objectio* — предмет). Выработка методологии направлена на упорядочение получения и обработки информации об объектах, которые существуют вне нашего сознания и взаимодействуют между собой и внешней средой.

В научных исследованиях большую роль играют гипотезы, т. е. определенные предсказания, основывающиеся на небольшом количестве опытных данных, наблюдений, догадок. Быстрая и полная проверка выдвигаемых гипотез может быть проведена в ходе специально поставленного эксперимента. При формулировании и проверке правильности гипотез большое значение в качестве метода суждения имеет аналогия.

Обобщенно моделирование можно определить как метод опосредованного познания, при котором изучаемый объект-оригинал находится в некотором соответствии с другим объектом-моделью, причем модель способна в том или ином отношении замещать оригинал на некоторых стадиях познавательного процесса. Стадии познания, на которых происходит такая замена, а также формы соответствия модели и оригинала могут быть различными:

1) моделирование как познавательный процесс, содержащий переработку информации, поступающей из внешней среды, о происходящих в ней явлениях, в результате чего в сознании появляются образы, соответствующие объектам;

2) моделирование, заключающееся в построении некоторой системы-модели (второй системы), связанной определенными соотношениями подобия с системой-оригиналом (первой системой), причем в этом случае отображение одной системы в другую является средством выявления зависимостей между двумя системами, отраженными в соотношениях подобия, а не результатом непосредственного изучения поступающей информации.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Основные понятия моделирования.
2. Экзогенные и эндогенные переменные модели.
3. Система моделей.
4. Агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Классификация экономико-математических моделей.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2], [3].

*б) Дополнительная:*

[1], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

г) интернет - ресурсы:

[1], [2], [3], [11], [13], [27], [29], [34], [35].

**Практическое занятие 5 (2 часа). Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа.**

**Цель занятия:** познакомиться с основными понятиями концептуального анализа.

**Цель занятия:** изучить основные понятия и методику моделирования применительно к экономическим системам.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные понятия теории моделирования; основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможни (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможни (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможни;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможни (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможни (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможни; навыками осуществления программы развития таможни.

**Рекомендации к изучению темы.** Объектом концептуального анализа являются экономические системы, например, производственное объединение, предприятие или цех. Экономическая система ограничена в пространстве и во времени, имеет автономное назначение, внутреннюю структуру и ресурсы. Экономические системы являются открытыми, т. к. они обмениваются с внешней средой материалами, энергией и информацией, которые представляют, в свою очередь, потоки, изменяющиеся во времени. В то же время экономические системы, как и живые организмы, обладают свойством поддержания динамического равновесия, за исключением, может быть, экстремальных условий. Устойчивость производственной системы обеспечивается системой управления в различных условиях внешних возмущений и для разных целей.

В процессе формирования модели системы полезно различать:

относительно постоянную информацию о структуре экономической системы и связях подсистем, взаимодействии с внешней средой, целях и ограничениях;

информацию об изменяющемся состоянии экономической системы.

1-й тип информации формализуется в виде концептуальной модели экономической системы, которая отражается не только экономико-математической, но и информационной моделью, на основе которой формируется база данных, являющаяся общей для всех пользователей и задач. 2-й тип информации представляет информационную базу текущего состояния экономической системы.

Построение и анализ концептуальной модели системы могут иметь следующие цели:

дать общую основу для понимания поведения системы;

определить допустимые операции над информацией о системе;

дать основу для интерпретации данных, которые представляют систему;

обеспечить соответствие внешних форм представления информации пользователю и внутренних форм реализации данных в компьютере.

Концептуальная модель объектной системы должна удовлетворять некоторым общим требованиям:

описывать классы объектов предметной области, а не отдельные экземпляры;  
описывать правила и ограничения, имеющие постоянный, малоизменчивый характер;

содержать правила и ограничения, действующие в предметной области.

Существует много возможностей выбора состава концептуальной модели, но во всех случаях следует руководствоваться двумя принципами:

все относящиеся к рассматриваемой проблеме описания, правила и ограничения должны быть отражены в концептуальной модели (так называемый принцип 100\% охвата), т. е. создаваемая модель системы должна отвечать только за те описания, которые содержатся в ней самой;

концептуальная модель должна содержать только концептуально важные аспекты (принцип концептуализации). Все соображения реализации модели системы остаются за пределами этой модели.

Эти принципы требуют, чтобы концептуальная модель содержала необходимую и достаточную совокупность описаний объектной системы, не касаясь способов представления результатов и данных пользователю, организации данных в памяти или прочих аспектов реализации модели.

Концептуальная модель должна предусматривать и охватывать:

переменные, ограничения, параметры, условия и критерии оценки моделируемой системы;

область изменения и область действия модели;

информационные аспекты функционирования моделируемой системы;

возможности развития информационно-математического и программного комплекса;

технические возможности средств вычислительной техники, включая быстродействие и необходимость оперативность получения решения, объем информации и возможность ее обработки и хранения;

возможность перспективного использования как информационной системы, так и экономико-математической модели;

выбор методов как решения задач математического программирования, так и информационно-вычислительных, т. е. формирования откликов на запросы;

принципы проектирования базы данных (говорят также, что создание концептуальной модели представляет концептуальное проектирование базы данных);

создание имитационных моделей производственных систем, которые, в свою очередь, могут иметь разнообразное применение: при тестировании информационной или управляющей систем, построении алгоритмов оптимизации, диагностике и оценке производственных систем.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Сущность концептуального анализа.
2. Цели концептуального анализа экономических систем.
3. Особенности концептуального анализа.
4. Концептуальная модель предприятия.
5. Концептуальный анализ в методологии создания систем.
6. Концептуальный анализ в методологии создания систем ВЭД.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [3].

*б) Дополнительная:*

[2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[11], [14], [26], [31], [33], [34], [35].

### **Практическое занятие 6 (2 часа). Статистические и динамические модели.**

**Цель занятия:** познакомить со статистическими и динамическими моделями, научиться моделировать экономические системы с помощью статистических и динамических моделей.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможи (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможи (таможенного поста);

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; рассчитывать основные показатели деятельности таможи (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможи (таможенного поста).

**Рекомендации к изучению темы.** Статические модели относятся к объектам, практически неизменяющимся во времени или рассматриваемым в отдельные временные сечения. Динамические модели воспроизводят изменения состояний («движение») объекта с учетом как внешних, так и внутренних факторов.

Для динамических моделей часто вводят понятия стационарность и нестационарность. Чаще всего стационарность выражается в неизменности во времени некоторых физических величин: стационарным является поток жидкости с постоянной скоростью, стационарна механическая система, в которой силы зависят только от координат и не зависят от времени.

Под стационарным объектом, в более общем смысле, подразумевают неизменность структуры и параметров объекта. Поэтому он описывается выражением, которое включает в себе только постоянные коэффициенты. Нестационарность может иметь место относительно параметров, относительно структуры и одновременно. Чаще имеет местонестационарность относительно параметров, т.е. рассматривается объект с переменными коэффициентами, что усложняет исследование. Общей теории и специального математического аппарата для описания существенно нестационарных объектов переменной структуры еще не существует. Исследование таких объектов проводится на основе некоторых методов прикладного системного анализа, которые сочетают формализованные математические процедуры с эвристикой и здравым смыслом, а также широко используют прием декомпозиции и последующего объединения частных решений.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Статические системы и модели.
2. Динамические системы и модели.
3. Агрегаты, замещение и взаимодополняемость ресурсов.
4. Аналитические экономико-математические модели.
5. Моделирование экономических систем с помощью статистических и динамических моделей.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2], [3].

*б) Дополнительная:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[1], [2], [15], [16], [23], [26], [31], [35].

**Практическое занятие 7 (2 часа). Графические средства в интерактивном моделировании.**

**Цель:** познакомиться с графическими средствами интерактивного моделирования.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей;; основные методы, используемые в моделировании;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможни (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможни; навыками осуществления программы развития таможни.

**Рекомендации к изучению темы.** В рамках данной темы необходимо рассмотреть такие понятия как: диалоговые системы, сетевая модель, деревья.

Диалоговая система обеспечивает решение задач в режиме диалога пользователя с экономико-математической моделью. Под диалогом понимается поочередный обмен сообщениями между пользователем и моделью в соответствии с установленным языком и формой общения в темпе, соизмеримом с темпом обработки данных менеджером. Режим диалога связан с вмешательством пользователя в процесс решения модели, вызывающим ответную реакцию процесса, и относится к так называемым интерактивным режимам, а диалоговая система, соответственно, является интерактивной системой.

Диалоговые системы в узком смысле используются в различных автоматизированных системах обработки информации и управления.

Интерактивные методы решения задач, применяемые в экономико-математическом моделировании, заключаются в том, что вычислительный процесс начинается с некоторого пробного допустимого решения, а затем применяют алгоритм, который обеспечивает улучшение этого решения. Процесс таких проб продолжается до тех пор, пока не станет ясно, что:

- дальнейшее улучшение решения невозможно;
- дальнейшие вычисления нецелесообразны.

Сетевая модель представляет ориентированный асимметричный конечный граф, отображающий технологию сложного проекта.

Сетевые модели используются в экономическом анализе, планировании и управлении и позволяют:

- определить ближайший возможный срок завершения проекта;
- выяснить, выполнение каких работ определяет завершение проекта;
- оценить резервы времени для каждой работы сетевого графика.

Сетевые модели – это эффективный инструмент разработки календарных графиков, позволяющий осуществить:

- оптимальное распределение имеющихся ресурсов;
- контроль за выполнением работ в соответствии с заданной технологией;

· поиск наилучших путей компенсации возникающих отклонений.

Основными понятиями сетевой модели являются: событие, работа и путь.

Работа характеризует материальное действие, требующее использования ресурсов, или логическое, требующее лишь взаимосвязи событий.

Событиями называются результаты выполнения одной или нескольких работ.

Путь – это последовательность работ, соединяющих начальную и конечную точки вершины.

Одним из наиболее часто используемых в разнообразных приложениях теории графов является дерево.

Дерево – это конечный неориентированный связный граф без циклов.

Дерево проблем – это специальный граф, используемый для анализа возможности решения сложной проблемы на основе ее декомпозиции.

Дерево свойств – это графическое изображение иерархических взаимосвязей между свойствами, совокупность которых составляет качество оцениваемого объекта.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Основы компьютерного и интерактивного моделирования.
2. Диалоговые системы.
3. Моделирование систем ВЭД с помощью диалоговых систем.
4. Сетевая Модель.
5. Моделирование систем с помощью сетевых систем.
4. Деревья и сфера их применения.
5. Задачи изменения состояний системы.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1].

*б) Дополнительная:*

[1], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[6], [7], [20], [26], [33], [34], [35].

#### **Практическое занятие 8 (4 часа). Гравитационные модели.**

**Цель занятия: познакомиться с гравитационными моделями.**

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможи (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможи (таможенного поста);

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможи (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможи (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможи; навыками осуществления программы развития таможи.

**Рекомендации к изучению темы.** Для моделирования товарных потоков между парами стран построены специальные эконометрические модели, получившие название гравитационных. Каждая модель представляет собой функцию, связывающую товарный поток с несколькими факторами: социально-политическими экономическими, географическими. Гравитационные модели определяют зависимость однонаправленного

внешнеторгового потока от параметра внутриэкономического состояния как страны-экспортера, так и страны импортера

**Рассматриваемые вопросы.**

1. Назначение и сфера применения гравитационных моделей.
2. Модели расселения в городе.
3. Моделирование транспортных корреспонденции при заданном расселении.
4. Моделирование пропускной способности транспортной сети.
5. Модели размещения промышленности.
6. Внешнеторговые гравитационные модели.
7. Логистические гравитационные модели.
8. Применение гравитационного моделирования в таможенном деле.

**Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2].

*б) Дополнительная:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[18], [21], [26], [32], [33], [35].

**Практическое занятие 9 (4 часа). Моделирование и производственные функции.**

**Цель занятия:** исследовать модели производственных функций, научиться получать формальное описание производственных функций.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможни (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методами построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях.

**Рекомендации к изучению темы.** Производственными функциями называются экономико-математические модели, связывающие переменные величины затрат с величинами выпуска. Понятия "затраты" и "выпуск" имеют отношение, как правило, к процессу производства продукции; это объясняет происхождение названия данного типа моделей. Если рассматривается экономика региона или страны в целом, то разрабатываются агрегированные производственные функции, в которых выпуском служит показатель совокупного общественного продукта. Частными случаями производственных функций являются функции выпуска (зависимость объема производства от наличия или потребления ресурсов), функции издержек (связь объема продукции и издержек производства), функции капитальных затрат (зависимость капитальных вложений от производственной мощности создаваемых предприятий) и др.

**Рассматриваемые вопросы.**

1. Производственные функции. Определение и назначение.
2. Основные требования, предъявляемые к производственным функциям.
3. Основные формы представления производственных функций.
4. Моделирование научно-технического прогресса.

5. Методы определения параметров производственных функций.
6. Мультипликатор и акселератор.
7. Инвестиционная функция.
8. Учет ренты в экономико-математическом моделировании.
9. Моделирование производительности труда.
10. Модели потребления.
11. Емкость рынка.
12. Производственные функции и ВЭД.
13. Моделирование производственных функций в ВЭД.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2].

*б) Дополнительная:*

[2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[9], [10], [16], [30], [32], [33], [34].

#### **Практическое занятие 10 (2 часа). Моделирование экономического развития и роста.**

**Цель занятия:** познакомиться с моделями роста, научиться интерпретировать полученные результаты.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможи (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможи (таможенного поста);

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях;.

**Рекомендации к изучению темы.** Устойчивое развитие – такое развитие, при котором не истощается природно-ресурсный потенциал, приумножается физический капитал и их достаточно для развития роста нынешнего и будущих поколений.

Индикаторы устойчивого развития – это показатели, которые характеризуют изменение состояние экономики, социальной сферы и окружающей среды во времени. Индикаторы дают количественную и качественную характеристику проблемы и позволяют сделать оценку ситуации, отметить ее изменение. В качестве индикаторов устойчивого развития выбираются главные, которые отражают сущность процесса и без которых невозможно представить экономическую структуру как целостную систему. В зависимости от объекта устойчивого развития индикаторы могут различаться на глобальном, национальном, региональном, локальном, отраслевом уровнях и на уровне предприятий и населенных пунктов. Система индикаторов включает общесистемные индикаторы и индикаторы, отражающие закономерности и процессы устойчивого развития социальной, экономической и экологической сфер.

Общесистемные индикаторы характеризуют процессы устойчивого развития всех сфер в целом:

- интегральный показатель устойчивого развития, базирующийся на индексе развития человеческого потенциала (ИРЧП);
- производство ВВП на душу населения;
- уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Экономические: индикаторы, показывающие изменение ВВП, объемы инвестиций, рост производства продукции в отраслях специализации и др.

**Рассматриваемые вопросы.**

1. Макроэкономические инструменты и модели роста.
2. Равновесие экономической системы.
3. Модель чистого обмена.
4. Модели расширяющейся экономики.
5. Теории и модели экономического цикла.
6. Математические модели спроса и потребления.
7. Особенности моделирования роста в ВЭД.

**Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2].

*б) Дополнительная:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[1], [2], [3], [4], [5], [6], [32].

**Практическое занятие 11 (4 часа). Моделирование микроэкономических процессов.**

**Цель занятия:** научиться моделировать микроэкономические процессы, анализировать полученную модель, делать выводы, производить расчеты.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные экономические процессы, происходящие в экономике;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях;

**Рекомендации к изучению темы.** Объектами прогнозирования на микроуровне (уровне предприятия, организации (фирмы)) – являются: спрос, производство продукции (выполнение услуг), объем продаж, потребность в материальных и трудовых ресурсах, издержки производства и реализации продукции, цены, доходы предприятия, его техническое развитие.

Субъектами прогнозирования являются планово-финансовые органы предприятия, маркетинговые и технические отделы.

Разработка планов-прогнозов (на перспективу, краткосрочные (год, квартал, месяц) и оперативные (сутки, декада)) происходит как в целом по предприятию, так и по его структурным подразделениям: цехам, участкам, службам.

Для принятия решения необходимо иметь достоверную и достаточно полную информацию, на основе которой формируется стратегия производства и сбыта продукции. В связи с этим повышается роль прогнозов, требуется расширение системы и совершенствование методов прогнозирования, применяемых на практике.

При прогнозировании показателей целесообразно использовать следующую систему методов: экспертные оценки, факторные модели, методы оптимизации, нормативный метод.

Особое внимание должно уделяться прогнозированию спроса на продукцию (услуги), издержек производства, цен и прибыли. Для чего проводятся исследования внутреннего и мирового рынков, осуществляется анализ эластичности спроса.

**Рассматриваемые вопросы.**

1. Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления.
2. Функции полезности и потребления.
3. Модели спроса на перевозки.
4. Модели человеческого капитала.
5. Моделирование производственных возможностей.
6. Моделирование структурных сдвигов в экономике.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1].

*б) Дополнительная:*

[2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

[1], [2], [3], [4], [5], [6], [8], [10], [32], [33], [34], [35].

#### **Практическое занятие 12 (2 часа). Имитационное моделирование.**

**Цель занятия:** познакомиться с методами имитационного моделирования, научиться применять имитационные модели на практике.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру таможи (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможи (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможи;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможи (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможи (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможи; навыками осуществления программы развития таможи.

**Рекомендации к изучению темы.** Имитационное моделирование — это метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. По этим данным можно получить достаточно устойчивую статистику.

Имитационное моделирование — это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью с достаточной точностью описывающей реальную систему и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. Экспериментирование с моделью называют имитацией (имитация — это постижение сути явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте).

Имитационное моделирование — это частный случай математического моделирования. Существует класс объектов, для которых по различным причинам не разработаны аналитические модели, либо не разработаны методы решения полученной модели. В этом случае математическая модель заменяется имитатором или имитационной моделью.

Имитационная модель — логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта.

К имитационному моделированию прибегают, когда:

- дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
- невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, последствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные;
- необходимо сымитировать поведение системы во времени.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами или другими словами – разработке симулятора (английский термин – simulation modeling) исследуемой предметной области для проведения различных экспериментов. Имитационную модель можно рассматривать как множество правил (дифференциальных уравнений, карт состояний, автоматов, сетей и т.п.), которые определяют, в какое состояние система перейдет в будущем из заданного текущего состояния. Имитация – это процесс «выполнения» модели, проводящий её через (дискретные или непрерывные) изменения состояния во времени.

Имитационное моделирование позволяет имитировать поведение системы во времени и в пространстве (геометрическом, семантическом и др., в целом - экспансия). Причём плюсом является то, что временем в модели можно управлять: замедлять в случае с быстропротекающими процессами и ускорять для моделирования систем с медленной изменчивостью. Можно имитировать поведение тех объектов, реальные эксперименты с которыми дороги, невозможны или опасны.

Имитация как метод решения нетривиальных задач получила начальное развитие в связи с созданием ЭВМ в 1950х — 1960х годах.

Можно выделить две разновидности имитации:

- Метод Монте-Карло (метод статистических испытаний);  
Метод имитационного моделирования (статистическое моделирование).

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Имитационная модель и ее особенности.
2. Основные принципы построения имитационной модели.
3. Инструменты имитационного моделирования.
4. Этапы имитационного эксперимента.
5. Метод Монте – Карло.
6. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей.
7. Имитационное моделирование в логистике.
8. Имитационное моделирование в таможенном деле.
9. Имитационное моделирование ВЭД.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2], [3].

*б) Дополнительная:*

[1].

*в) Периодические издания:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*г) интернет - ресурсы:*

Совет Федерации Федерального Собрания [council.gov.ru](http://council.gov.ru).

[9], [14], [26], [27], [29], [31], [32].

#### **Практическое занятие 13 (2 часа). Информационные аспекты моделирования.**

**Цель занятия:** изучить роль информации в ВЭД и научиться строить информационные модели.

**В результате освоения данной темы студент должен**

**знать:** основные типы моделей процессов и систем ВЭД; основные требования, предъявляемые к разработке математических моделей; основные экономические процессы, происходящие в экономике; основные методы, используемые в моделировании; структуру

таможни (таможенного поста); методы, используемые при моделировании таможни (таможенного поста); специфику разработки программы развития таможни;

**уметь:** использовать методы математического моделирования при разработке социально – экономических систем; основные методы, используемые в моделировании; рассчитывать основные показатели деятельности таможни (таможенного поста); анализировать полученные результаты;

**владеть:** основными принципами и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем ВЭД, их формах представления и преобразования; навыками расчета основных показателей, используемых в социально – экономических исследованиях; навыками расчета показателей, характеризующих эффективность деятельности таможни (таможенного поста); навыками разработки программы развития таможни; навыками осуществления программы развития таможни.

**Рекомендации к изучению темы.** Информационные модели - класс знаковых моделей, описывающих информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах самой разнообразной природы.

#### **Рассматриваемые вопросы.**

1. Измерения в экономике.
2. Роль экономической информации в ВЭД.
2. Экономическая информация и ее использование в моделях.
3. Информационная система и информационная модель.

#### **Рекомендуемая литература**

*а) Основная:*

[1], [2].

*б) Дополнительная:*

[1], [2], [3], [4], [5].

*в) Периодические издания:*

[1], [2].

*г) интернет - ресурсы:*

Совет Федерации Федерального Собрания [council.gov.ru](http://council.gov.ru).

[5], [9], [14], [19], [20], [26].

## **7.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студента высшего учебного заведения является важнейшей составляющей процесса обучения, способствующей становлению его как современной гармонично развитой личности и квалифицированного специалиста. Это управляемый процесс усвоения, закрепления и совершенствования знаний, приобретения навыков, которыми должен владеть профессионал-юрист.

Самостоятельная работа студентов осуществляется:

- а) во время основных аудиторных занятий (практических занятий);
- б) помимо аудиторных занятий (подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий учебного и творческого характера).

На первом занятии преподаватель знакомит студентов с целями, задачами, методами и приемами самостоятельной работы, а также с методами контроля и видами оценивания.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя следующие ее виды:

- Изучение учебной литературы (основной и дополнительной), рекомендованной обучающемуся настоящей программой.
- Изучение нормативно-правовых актов по отдельным разделам и темам курса, рекомендованной обучающемуся настоящей программой.
- Подготовка вопросов преподавателю учебной дисциплины по проблемам, недостаточно понятным обучающемуся по итогам ознакомления с рекомендованными источниками учебной дисциплины (вопросы готовятся в письменной форме, для

возможности оценки проработки материала):

- Подготовка к интерактивной части занятий: 1) подбор материала к дискуссиям, работе в малых группах, опросам (мозговой штурм, и др.); 2) сбор информации и подготовка рефератов и презентаций по вопросам практического занятия по теме (творческое задание).

- Решение практических задач и заданий, тестовых заданий (кейс-стади).
- Выполнение письменных и иных заданий к практическим занятиям.

В числе видов самостоятельной работы обучающихся преобладает выполнение определяемых преподавателем письменных и иных заданий к практическим занятиям.

Тематика указанных видов работ выдается студенту заранее и может быть дополнительно согласована обучающимся с преподавателем.

В рамках подготовки к практическому занятию следует ознакомиться с методическими рекомендациями для подготовки к практическому занятию, предложенными преподавателем, изучить и законспектировать рекомендованную литературу и подготовить развернутые планы выступлений по вопросам, вынесенным на обсуждение. При необходимости следует проконсультироваться с преподавателем.

В таком же порядке готовятся **доклады и рефераты** по дополнительной литературе, темы которых предлагаются преподавателем или выбираются из предложенного списка.

Одной из форм контроля самостоятельной работы обучающихся на практических занятиях является **тестирование**. Тестовый контроль отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения.

Изучение учебного курса следует начинать с основных понятий. Их определения даны в учебной литературе. Изучая предмет курса, нужно обратить особое внимание на его специфические черты и уметь отграничить его от предметов других дисциплин.

Наряду с предметом науки надо знать и ее методологию, которая не сводится к какому-либо одному методу, а представляет собой целую систему методов. Последняя, наряду с всеобщими методами (диалектическим, например), включает общенаучные методы (исторический, логический, сравнительный и т.п.), а также частно-научные методы (текстологический, например). Нужно уметь охарактеризовать каждый из указанных способов познания.

### ***7.3 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)***

#### **Перечень основной литературы:**

1. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика [Электронный ресурс] / В. В. Ильин. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 252 с. : ил.). - М. : Агентство электронных изданий "Интермедиатор", 2015.

2. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 848 с.: ил.

3. Системный анализ в экономике: учеб. пособие / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 512 с.: ил.

#### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011.

2. Основы бизнес-моделирования СМИ [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для студентов вузов / В. Л. Иваницкий. - М. : Аспект Пресс, 2010.

3. Колесник Г.В. Моделирование конкуренции в иерархических социально – экономических системах. – М.: Леонанд, 2015. – 3582 с.

4. Савченко П. Очерки о социально – экономической системе России. Человек как вектор развития. – М.:Инфра-М, 2016. – 264 с.

5. Чуньков Ю.И. Экономическая теория. Учебное пособие. В 3 частях. Часть 1. Социально – экономические системы. – М.: ИТРК, 2014.- 488 с.

6. Васильева Л.Н., Деева Е.А. Моделирование микроэкономических процессов. – М.: КноРус, 2012. – 392 с.

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Регион: системы, экономика, управление».

2. Научный журнал «Современные технологии. Системный анализ. Моделирование».

#### **Интернет-ресурсы**

1. Совет Федерации Федерального Собрания [council.gov.ru](http://council.gov.ru).

2. Государственная Дума - [yandex.ru/yandsearch](http://yandex.ru/yandsearch).

3. Минэкономразвития России- [www.newsru.com](http://www.newsru.com).

4. Министерство финансов Российской Федерации- [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru).

5. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации- [www.mte.gov.ru](http://www.mte.gov.ru).

6. Федеральная таможенная служба –[www.tamognia.ru](http://www.tamognia.ru).

7. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)- [www.fips.ru](http://www.fips.ru).

8. Федеральная служба государственной статистики- [www.gks.ru](http://www.gks.ru).

9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии- [www.minprom.gov.ru/ministry/agency/metr](http://www.minprom.gov.ru/ministry/agency/metr).

10. Торгово-промышленная палата РФ- [www.tpprf.ru](http://www.tpprf.ru).

11. Портал информационной поддержки внешнеэкономической деятельности «ВнешМаркет» - [vneshmarket.ru](http://vneshmarket.ru).

12. Вассенаарские договоренности -[www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org).

13. Законодательные основы ЯЭК - [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).

14. Библиотека экономической и деловой информации <http://eklit.agava.ru>.

15. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию(ЮНИДО) - IndustrialDevelopmentOrganization (UNIDO) <http://www.unido.org/>.

16. Всемирный Банк (WorldBank) <http://www.worldbank.org>.

17. Всемирный экономический форум - WorldEconomicForum<http://www.weforum.org>.

18. Электронный архив издания «Внешнеэкономическое обозрение»[www.businesspress.ru](http://www.businesspress.ru).

19. Проект Открытая Россия: полезная информация импортер -[www.openrussia.ru](http://www.openrussia.ru).

20. Информационно-поисковая система «Экспортные возможности России» - [www.exportsupport.ru](http://www.exportsupport.ru).

21. «Электронная Россия: проблемы и перспективы»- [www.garweb.ru](http://www.garweb.ru).

22. ИПС «Наука»-[www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru).

23. Лицензирование ВЭД - [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).

24. Национальная ассоциация инноваций и развития информационных технологий НАИРИТ (Россия)- [www.nair-it.ru](http://www.nair-it.ru).

25. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)- [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

26. Организация Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества- [www.apec.org](http://www.apec.org).

27. Методическая помощь участникам ВЭД. [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).

28. Международное обозрение [cns.miis.edu/pubs/observer/index](http://cns.miis.edu/pubs/observer/index).

29. Создание ВПЭК- [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).

30. Североамериканская ассоциация свободной торговли (НАФТА)- [www.nafta-sec-alena.org](http://www.nafta-sec-alena.org).

31. ПИР-Центр политических исследований - [subscribe@pircenter.org](mailto:subscribe@pircenter.org).

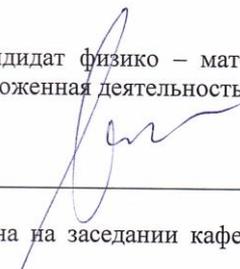
32. Всемирная торговая организация (ВТО) <http://www.wto.org> Сайт, освещающий переговорный процесс присоединения России к ВТО <http://www.wto.ru>

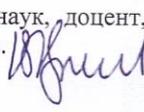
- 33. Всемирный банк <http://www.worldbank.org>
- 34. Европейский Союз <http://www.europa.eu.int>
- 35. Международный валютный фонд (МВФ) <http://www.imf.org>  
Международный банк реконструкции и развития <http://www.ibrd.org>
- Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) <http://www.unctad.org>.
- 36. . <http://www.garant.ru> – ООО "НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС"

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия проводятся в аудиториях Юридического института ВлГУ (корп. № 11) по адресу г. Владимир, ул. Студенческая, д. 8. Все аудитории оснащены компьютерной техникой с операционной системой Windows и стандартным пакетом Microsoft Office, с доступом в Интернет; видео мультимедийным оборудованием, которое позволяет визуализировать процесс представления презентационного материала, а также проводить компьютерное тестирование обучающихся по учебным дисциплинам; доской настенной; фломастером. Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение.

Программа дисциплины «Моделирование социально – экономических систем» составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденного Минобрнауки России от 17.08.2015 № 850 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 38.05.02 Таможенное дело (уровень специалитета)» (зарегистрировано в Минюсте РФ 09.09.2015) и учебного плана подготовки специалистов 38.05.02 «Таможенное дело».

Рабочую программу составил кандидат физико – математических наук, доцент, доцент кафедры «Финансовое право и таможенная деятельность» В.Е. Крылов. 

Рецензент: директор ООО ТИНКО \_\_\_\_\_ И.В. Морозова 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Финансовое право и таможенная деятельность»

Протокол № 1 от 30 августа 2017 года

Заведующий кафедрой «Финансовое право и таможенная деятельность»,

к.ю.н., доцент \_\_\_\_\_ И.В. Погодина 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.05.02 – Таможенное дело.

Протокол № 7 от 31 августа 2017 года.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.В. Погодина 

2017

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.05.02 «Таможенное дело», протокол № 1 от 29.08 2018 года  
Председатель комиссии  И.В. Погодина

Рабочая программа одобрена на 2019-2020 учебный год на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.05.02 «Таможенное дело», протокол № 1 от 30.08. 2019 года  
Председатель комиссии  И.В. Погодина

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.05.02 «Таможенное дело», протокол № 1 от 28.08. 2020 года  
Председатель комиссии  И.В. Погодина

Рабочая программа одобрена на 2021-22 учебный год на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.05.02 «Таможенное дело», протокол № 1 от 30.08 2021 года  
Председатель комиссии  И.В. Погодина

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.05.02 «Таможенное дело», протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.В. Погодина