

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 26.03.2025 08:56:08
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ca536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экономики, управления и аудита

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 20 » 03 2025 г.



МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

Методические указания к практическим занятиям
для студентов направлений подготовки
38.03.01 Экономика и 38.03.03 Управление персоналом

Курск 2025

УДК 330.4

Составители: Т.А. Беляева, И.А. Козьева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *И.А. Томакова*

Методы и модели в экономике: методические указания к практическим занятиям / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.А. Беляева, И.А. Козьева, Курск, 2025. 40 с.

Методические указания содержат рекомендации по подготовке и проведению практических занятий, вопросы для собеседования, тесты, задания для разбора конкретных ситуаций, материал для проведения деловой игры, рекомендуемые источники информации. Предназначены для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.01 Экономика и 38.03.03 Управление персоналом

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *20.03.25* . Формат 60×84 1/16.
Усл.печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 2,26. Тираж 100 экз. Заказ. *420* Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040 г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Общие указания к изучению дисциплины и проведению практических занятий	5
2 Практическое занятие по теме «Теоретические основы исследования и моделирования экономических систем и процессов»	5
3 Практическое занятие по теме «Экономико-математическое моделирование»	10
4 Практическое занятие по теме «Моделирование и исследование экономического развития и роста (макро- и мезо- модели экономики)»	17
5 Практическое занятие по теме «Моделирование экономики хозяйственных объектов)»	22
6 Практическое занятие по теме «Логика прикладного моделирования»	30
7 Рекомендуемые источники информации	38

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивость развития и эффективность деятельности предприятия или организации во многом зависит использования в прогнозировании, планировании и принятии решений результатов применения методов и моделей.

Методы и модели в экономике - научная дисциплина, занимающаяся разработкой и практическим применением методов и моделей наиболее эффективного управления экономическими объектами. Управление любой системой реализуется как процесс, подчиняющийся определенным закономерностям. Их знание помогает найти условия, необходимые и достаточные для осуществления данного процесса. Для этого все параметры, характеризующие процесс и внешние условия, должны быть количественно определены, измерены. Следовательно, цель применения методов и моделей - обоснование принимаемых решений по организации управления.

Большинство экономических систем представляются сложными системами. Они характеризуются большим числом параметров, меняющихся во времени. Сложность анализа экономических систем в том, что существенной их составляющей являются люди, принимающие решения на основе разнообразной информации с учетом различных целей. Кроме того, экономическая система непрерывно подвергается множеству случайных, трудно прогнозируемых возмущений как внешней и внутренней среды. Применение методов и моделей основано на системном подходе и системном анализе проблем развития экономических объектов.

Знания, умения и практические навыки в области методов и моделей имеют большое значение для формирования профессионального мировоззрения бакалавра экономики.

В процессе изучения дисциплины Методы и модели в экономике студентами бакалавриата направлений подготовки 38.03.01 Экономика и 38.03.03 Управление персоналом согласно учебному плану и рабочей программе дисциплины проводятся практические занятия по основным темам. Методические указания к практическим занятиям по методам и моделям в экономике адресованы студентам бакалавриата и предназначены для подготовки и проведения данного вида учебной работы.

1 Общие указания к изучению дисциплины и проведению практических занятий

Целью преподавания дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков использования методов и моделей в процессе управления социально-экономическими объектами и процессами для рационализации достижения целей их развития.

Основные задачи дисциплины:

- сформировать комплекс знаний в области теоретических основ моделирования социально-экономических систем; развить современное научное представление о методах исследования в различных предметных областях экономики;
- научить анализировать и оценивать социально-экономические процессы и явления на различных уровнях хозяйствования для совершенствования процессов управления и достижения целей развития;
- дать практические рекомендации по разработке, применению и оценке эффективности использования в управлении моделей экономических объектов и процессов;
- способствовать развитию логически правильной аналитической деятельности по применению моделей и методов исследования, формированию адекватных оценок факторов верификации и валидации экономических моделей и направлениях прикладного использования;
- сформировать устойчивые навыки реализации теоретических и прикладных знаний в образовательной и профессиональной практической деятельности экономиста-менеджера.

2 Практическое занятие по теме «Теоретические основы исследования и моделирования экономических систем и процессов»

2.1 Вопросы для собеседования

- 1 Охарактеризуйте методологию системного анализа проблем экономического и социального развития.
- 2 Перечислите основные этапы системного анализа
- 3 Раскройте понятия метода и модели.

- 4 Охарактеризуйте модели в социально-экономических исследованиях.
- 5 Перечислите основные этапы и принципы построения модели.
- 6 Раскройте системные аспекты моделирования.
- 7 Охарактеризуйте классификацию методов и моделей, используемых в экономических исследованиях.
- 8 Перечислите этапы анализа структуры экономических систем.
- 9 Раскройте понятие экономической информации и ее использование в методах и моделях.
- 10 Определите роль и значение моделирования в управлении экономическими объектами.

2.2 Тест по теме «Теоретические основы исследования и моделирования экономических систем и процессов»

1 Выберите правильный вариант термина, соответствующий определению: «... - это схема, изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе и обществе»:

- 1.1 тренд;
- 1.2 модель;
- 1.3 временной ряд;
- 1.4 блок-схема;
- 1.5 метод.

2 Выберите правильный вариант термина, соответствующий определению: «... - это способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни»:

- 2.1 тренд;
- 2.2 модель;
- 2.3 временной ряд;
- 2.4 блок-схема;
- 2.5 метод.

3 Способность модели реагировать на изменение начальных параметров называется:

- 3.1 адекватность;
- 3.2 объективность;

- 3.3 чувствительность;
- 3.4 универсальность;
- 3.5 достоверность.

4 Проверка правильности структуры и логики модели это:

- 4.1 верификация;
- 4.2 корреляция;
- 4.3 валидация;
- 4.4 формализация;
- 4.5 робастность.

5 Методами интеллектуальной деятельности человека, составляющей основу исследований управления, называются:

- 5.1 общенаучные методы;
- 5.2 социально-экономические методы;
- 5.3 формально-логические методы;
- 5.4 специфические методы;
- 5.5 экономико-математические методы.

6 Устойчивость по отношению к ошибкам в исходных данных это:

- 6.1 робастность;
- 6.2 адекватность;
- 6.3 агрегированность;
- 6.4 аддитивность;
- 6.5 гетероскедастичность.

7 По учету фактора времени модели подразделяют на:

- 7.1 балансовые, идентифицируемые;
- 7.2 трендовые, оптимизационные;
- 7.3 аналитические, прикладные;
- 7.4 статические, динамические;
- 7.5 временные, постоянные.

8 Исследование объектов познания косвенным путем, при помощи анализа других вспомогательных объектов это:

- 8.1 конструирование;
- 8.2 моделирование;

8.3 прогнозирование;

8.4 анализ;

8.5 аналогия.

9 Реальное противоречие, требующее своего разрешения это:

9.1 модель;

9.2 валидация;

9.3 проблема;

9.4 периферия;

9.5 анализ.

10 Проверка соответствия данных, полученных на основе модели, реальному процессу это:

10.1 валидация;

10.2 моделирование;

10.3 модификация;

10.4 поляризация;

10.5 верификация.

11 Примером первого применения метода системного анализа в практике планирования и управления принято считать:

11.1 план ГОЭЛРО;

11.2 военные планы СССР;

11.3 пятилетние планы развития СССР;

11.4 экономическая программа «500 дней» или план перехода плановой экономики Советского Союза на рыночную экономику;

11.5 план «Основные направления» экономической реформы Л. Абалкина.

12 Термин «системный анализ» появился в работах американской корпорации RAND:

12.1 в 1948 г.;

12.2 в 1954 г.;

12.3 в 1991 г.;

12.4 в 1967 г.;

12.5 в 1971 г.

13 В каком году впервые был введен термин «эконометрика»?

13.1 1889 г.;

13.2 1910 г.;

13.3 1968 г.;

13.4 1969 г.;

13.5 1991 г.

14 Слово латинского происхождения, в переводе означающее «соответствие», «взаимосвязь»?

14.1 регрессия;

14.2 эконометрика;

14.3 корреляция;

14.4 статистика;

14.5 тренд.

15 Регрессия между зависимой переменной «у» и двумя и более объясняющими переменными называется?

15.1 множественная регрессия;

15.2 непосредственная регрессия;

15.3 линейная регрессия;

15.4 парная регрессия;

15.5 ложная регрессия.

16 Зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков?

16.1 частная корреляция

16.2 множественная корреляция

16.3 парная корреляция

16.4 линейная корреляция

16.5 ложная корреляция

17 Показатель, который определяется как средняя арифметическая относительных отклонений фактических значений результативного показателя от расчетных называется?

17.1 коэффициент детерминации;

17.2 средняя ошибка аппроксимации;

17.3 коэффициент корреляции;

17.4 линейный коэффициент парной корреляции;
17.5 коэффициент регрессии.

18 Показатель, который определяется как отношение суммы квадратов отклонений индивидуальных значений признака от средней арифметической к числу членов ряда называется?

- 18.1 дисперсией
- 18.2 коэффициентом корреляции
- 18.3 средней ошибкой аппроксимации
- 18.4 коэффициентом детерминации
- 18.5 коэффициентом регрессии.

19 Назовите экономиста, который проанализировав данные более чем за 100-летний период, в конце 50-х гг. XX в. установил обратную зависимость процента прироста заработной платы от уровня безработицы.

- 19.1 А.В. Филипс
- 19.2 П.Л. Чебышев
- 19.3 Я. Тинберген
- 19.4 У. Петти
- 19.5 Л.В. Канторович

20 Какой экономический показатель является факторным признаком в парной линейной регрессии которая используется в моделировании функции потребления?

- 20.1 потребление
- 20.2 размер инвестиций
- 20.3 объем производства
- 20.4 доход
- 20.5 сбережения

3 Практическое занятие по теме «Экономико-математическое моделирование»

3.1 Вопросы для собеседования

- 1 Дайте определения математическая экономика и эконометрика.
- 2 Охарактеризуйте статические и динамические модели.

- 3 Охарактеризуйте классификацию эконометрических моделей и их использование в управлении.
- 4 Раскройте понятия моделей экономической динамики и циклического развития.
- 5 Раскройте понятие регрессионных моделей.
- 6 Охарактеризуйте типы эконометрических систем.
- 7 Назовите факторы оценки качества эконометрических моделей.
- 8 Обозначьте графические средства в интерактивном моделировании.
- 9 Охарактеризуйте оптимизационное и имитационное моделирование.
- 10 Опишите сущность метода теории игр.

3.2 Тест по теме «Экономико-математическое моделирование»

- 1 Математическое описание взаимосвязи доли расходов на товары длительного пользования и общих сумм расходов (или доходов) получило название по фамилии экономиста, исследовавшего подобные связи?
 - 1.1 кривые Энгеля
 - 1.2 кривые Филлипса
 - 1.3 кривые производственных возможностей
 - 1.4 логистические кривые
 - 1.5 функция потребления Кейнса.
- 2 Оценка достоверности вида регрессионной зависимости проводится с помощью критерия:
 - 2.1 критерия Фишера
 - 2.2 критерия Стьюдента
 - 2.3 критерия Валлиса и Мура
 - 2.4 критерия Дарбина Уотсона
 - 2.5 теста Чоу.
- 3 Оценка значимости каждого фактора в регрессионной модели проводится с помощью критерия:
 - 3.1 критерия Фишера

- 3.2 критерия Стьюдента
- 3.3 критерия Валлиса и Мура
- 3.4 критерия Дарбина Уотсона
- 3.5 теста Чоу.

4показывает на сколько в среднем изменится результат при увеличении соответствующего фактора на 1% от его среднего значения. Какой термин пропущен?

- 4.1 коэффициент эластичности
- 4.2 критерий Фишера
- 4.3 критерий Стьюдента
- 4.4 критерий Валлиса и Мура
- 4.5 коэффициент регрессии.

5 – это математическая модель длительной тенденции изменения показателей временного ряда, на которую могут накладываться другие составляющие. Вставьте пропущенное слово.

- 5.1 временной ряд;
- 5.2 направление развития;
- 5.3 тренд;
- 5.4 случайная компонента;
- 5.5 корреляция.

6 Временной ряд рассматривается как сумма четырех ненаблюдаемых компонент:

- 6.1 тренд, циклическая и сезонная составляющие, случайные колебания;
- 6.2 корреляция, автокорреляция, регрессия, тренд;
- 6.3 результативный показатель, факторный показатель, ошибка аппроксимации, показатель детерминации;
- 6.4 тренд, случайные колебания, аппроксимация, корреляция;
- 6.5 средний уровень, дисперсия, автокорреляции, коррелограмма.

7 По графику исходного ряда и значениям коэффициента автокорреляции можно установить наличие приблизительно равной амплитуды колебаний уровней временного ряда. Это свидетельствует о возможном существовании в ряду:

- 7.1 аддитивной модели

- 7.2 мультипликативной модели
- 7.3 регрессионной модели
- 7.4 модели миграционных потоков
- 7.5 гармонической модели.

8 Общая аддитивная модель временного ряда предполагает, что:

- 8.1 каждый уровень временного ряда может быть представлен как сумма трендовой, сезонной и случайной компонент;
- 8.2 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой, сезонной и случайный компонент;
- 8.3 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой и случайный компонент;
- 8.4 каждый уровень временного ряда может быть представлен как сумма сезонной и случайной компонент;
- 8.5 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой и сезонной компонент и сумма случайной компоненты.

9 По графику исходного ряда и значениям коэффициента автокорреляции можно установить наличие увеличения или уменьшения амплитуды колебаний уровней временного ряда. Это свидетельствует о возможном существовании в ряду:

- 9.1 аддитивной модели
- 9.2 мультипликативной модели
- 9.3 регрессионной модели
- 9.4 модели миграционных потоков
- 9.5 гармонической модели.

10 Общая мультипликативная модель временного ряда предполагает, что:

- 10.1 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой, сезонной и случайной компонент;
- 10.2 каждый уровень временного ряда может быть представлен как сумма трендовой, сезонной и случайный компонент;
- 10.3 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой и случайный компонент;

10.4 каждый уровень временного ряда может быть представлен как сумма сезонной и случайной компонент;

10.5 каждый уровень временного ряда может быть представлен как произведение трендовой и сезонной компонент и сумма случайной компоненты.

11 Временной ряд делится на две равные части, по каждой вычисляются средние и дисперсии, осуществляется их статистическое сравнение с помощью критериев Фишера и Стьюдента. Какому методу выявления тенденции временного ряда соответствует это описание?

11.1 метод проверки разности средних;

11.2 метод Фостера-Стюарта;

11.3 расчет фазочастотного критерия Валлиса и Мура;

11.4 метод Кокса и Стюарта

11.5 метод корреляции рангов.

12 Применение этого метода оценки наличия тенденции временного ряда предполагает расчет дополнительных показателей и обнаружении на их основе тенденций в изменении дисперсий и в изменении средней. Какому методу выявления тенденции временного ряда соответствует это описание?

12.1 метод проверки разности средних;

12.2 метод Фостера-Стюарта;

12.3 расчет фазочастотного критерия Валлиса и Мура;

12.4 метод Кокса и Стюарта

12.5 метод корреляции рангов.

13 Этот метод оценки наличия тенденции временного ряда основан на утверждении, что знаки последовательных разностей или знаки абсолютных цепных приростов образуют случайную последовательность. Выберите правильный вариант ответа.

13.1 метод проверки разности средних;

13.2 метод Фостера-Стюарта;

13.3 расчет фазочастотного критерия Валлиса и Мура;

13.4 метод Кокса и Стюарта

13.5 метод корреляции рангов.

14 Метод наименьших квадратов состоит...

14.1 в минимизации суммы квадратов отклонений фактических значений показателя от расчетных по модели и оценке параметров модели;

14.2 в максимизации суммы квадратов отклонений фактических значений показателя от расчетных по модели и оценке параметров модели;

14.3 усреднении суммы квадратов отклонений фактических значений показателя от расчетных по модели и оценке параметров модели;

14.4 в минимизации суммы квадратов отклонений фактических значений показателя от среднего значения результативного показателя и оценке параметров модели;

14.5 в максимизации суммы квадратов отклонений фактических значений показателя от среднего значения результативного показателя и оценке параметров модели.

15 Назовите ученого впервые выдвинувшего в 1847 г. гипотезу о волнообразной природе развития социально-экономических систем.

15.1 Х. Кларк;

15.2 М. Туган-Барановский;

15.3 Н. Д. Кондратьев;

15.4 К. Маркс;

15.5 Дж. Шумпетер.

16 Назовите концепцию, согласно которой ключевую роль в образовании волны играют кластеры нововведений, создающие лидирующий сектор в экономике, расширение которого обуславливает соответствующий цикл экономической конъюнктуры.

16.1 монетаристская и кредитная концепции;

16.2 концепция инвестиций;

16.3 инновационная концепция;

16.4 минституциональная концепция;

16.5 теория капиталистических кризисов.

17 Какой из перечисленных методов предназначен для оценки наличия тенденции изменения показателей временного ряда

17.1 метод Фостера-Стюарта

17.2 имитационное моделирование

17.3 метод наименьших квадратов

17.4 метод максимального правдоподобия

17.5 обобщенный метод наименьших квадратов

18 Эконометрическая система, в которой каждая зависимая переменная рассматривается как функция одного и того же набора факторов называется?

18.1 система независимых уравнений;

18.2 система взаимозависимых уравнений;

18.3 система совместных одновременных уравнений;

18.4 система рекурсивных уравнений;

18.5 структурная форма модели.

19 Эконометрическая система, в которой зависимая переменная одного уравнения выступает в виде фактора в другом уравнении называется?

19.1 система независимых уравнений;

19.2 система взаимозависимых уравнений;

19.3 система совместных одновременных уравнений;

19.4 система рекурсивных уравнений;

19.5 структурная форма модели.

20 Эконометрическая система, в которой одни и те же зависимые переменные в одних уравнениях входят в левую часть, а в других уравнениях – в правую часть системы, называется?

20.1 система независимых уравнений;

20.2 приведенная форма модели;

20.3 система совместных одновременных уравнений;

20.4 система рекурсивных уравнений;

20.5 структурная форма модели.

4 Практическое занятие по теме «Моделирование и исследование экономического развития и роста (макро- и мезо- модели экономики)»

4.1 Вопросы для собеседования

- 1 Определите цели, задачи и объекты макроэкономического и мезоэкономического моделирования, прогнозирования и индикативного планирования.
- 2 Назовите макроэкономические инструменты и модели роста.
- 3 Охарактеризуйте модели долгосрочного экономического развития.
- 4 Охарактеризуйте модели взаимодействия производственных факторов и назовите производственные функции.
- 5 Дайте характеристику межотраслевым балансовым моделям.
- 6 Дайте определение модели экономического ядра.
- 7 Охарактеризуйте демографические модели.
- 8 Охарактеризуйте гравитационные модели.
- 9 Дайте определение моделям оценки социально-экономического развития.
- 10 Проанализируйте методику расчета уровня социально-экономического развития региональной экономики.

4.2 Тест по теме «Моделирование и исследование экономического развития и роста (макро- и мезо- модели экономики)»

1. Структурная форма системы совместных одновременных уравнений позволяет:
 - 1.1 увидеть влияние изменений любой экзогенной переменной на значения эндогенной переменной;
 - 1.2 рассчитать параметры системы совместных одновременных уравнений;
 - 1.3 построить систему рекурсивных уравнений;
 - 1.4 построить систему независимых уравнений;
 - 1.5 использовать МНК для оценивания структурных коэффициентов модели.

2 Структурные коэффициенты в структурной форме модели системы совместных одновременных уравнений находятся:

- 2.1 в качестве свободных членов в системе;
- 2.2 только при экзогенных переменных;
- 2.3 при экзогенных и эндогенных переменных;
- 2.4 только при эндогенных переменных;
- 2.5 отсутствуют в структурной форме модели.

3 Коэффициенты приведенной формы модели системы совместных одновременных уравнений представляют собой:

- 3.1 нелинейные функции коэффициентов структурной формы модели;
- 3.2 системы независимых уравнений;
- 3.3 системы рекурсивных уравнений;
- 3.4 нелинейные уравнения регрессии;
- 3.5 линейно зависят от фактора времени.

4 Модель точно идентифицируема, если число параметров структурной формы модели ...

- 4.1 меньше числа параметров приведенной формы модели;
- 4.2 больше числа параметров приведенной формы модели;
- 4.3 равно числу параметров приведенной формы модели;
- 4.4 равно числу уравнений системы;
- 4.5 больше числа уравнений системы.

5 Модель сверхидентифицируема, если число параметров структурной формы модели ...

- 5.1 меньше числа параметров приведенной формы модели;
- 5.2 больше числа параметров приведенной формы модели;
- 5.3 равно числу параметров приведенной формы модели;
- 5.4 равно числу уравнений системы;
- 5.5 больше числа уравнений системы.

6 Модель неидентифицируема, если число параметров структурной формы модели ...

- 6.1 меньше числа параметров приведенной формы модели;
- 6.2 больше числа параметров приведенной формы модели;

- 6.3 равно числу параметров приведенной формы модели;
- 6.4 равно числу уравнений системы;
- 6.5 больше числа уравнений системы.

7 Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК) применяется для оценки параметров:

- 7.1 точно идентифицируемых систем одновременных уравнений;
- 7.2 сверхидентифицируемых систем одновременных уравнений;
- 7.3 системы независимых уравнений;
- 7.4 системы рекурсивных уравнений;
- 7.5 неидентифицируемых систем одновременных уравнений.

8 Двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК) применяется для оценки параметров:

- 8.1 точно идентифицируемых систем одновременных уравнений;
- 8.2 сверхидентифицируемых систем одновременных уравнений;
- 8.3 системы независимых уравнений;
- 8.4 системы рекурсивных уравнений;
- 8.5 неидентифицируемых систем одновременных уравнений.

9 Назовите ученого предложившего использовать для уточнения характера связей переменных метод путевого анализа (или путевых коэффициентов).

- 9.1 американский генетик С. Райт;
- 9.2 американский социолог Х.Блейлок;
- 9.3 американский экономист-кибернетик Г. Саймон;
- 9.4 русский и советский экономист Н.Д. Кондратьев;
- 9.5 итальянский экономист Р. Бенини.

10 В каком году американские экономисты Ч.Кобб и П.Дуглас получили модель производственной функции?

- 10.1 1918 г.
- 10.2 1941 г.
- 10.3 1929 г.
- 10.4 1999 г.
- 10.5 1991 г.

11 Данная модель представляет собой динамическую интерпретацию экономического цикла, основанную на взаимодействии мультипликатора и акселератора в экономической системе через ставку процента по капитальным вложениям. Выберите правильный вариант ответа.

11.1 модель Самуэльсона- Хикса

11.2 модель Калдора

11.3 модель Тевеса

11.4 модель Меншикова-Клименко

11.5 модель системной динамики Дж. Форрестера

12 Данная имитационная модель включает в себя 6 блоков: производство, финансы, домовладельцы, население, трудовые ресурсы, правительство, разработана группой ученых из Массачусетского технологического института, дает возможность моделировать различные сценарии и варианты развития национальной и региональной экономик. Выберите правильный вариант ответа.

12.1 модель Самуэльсона- Хикса

12.2 модель Калдора

12.3 модель Тевеса

12.4 модель Меншикова-Клименко

12.5 модель системной динамики Дж. Форрестера

13 Эта динамическая модель экономического цикла основана на нелинейности функции сбережения и инвестиций. В данной модели объем сбережений является нелинейной возрастающей функцией от дохода. Циклическое развитие прослеживается в динамике показателей инвестирования и сбережения во многоотраслевой региональной экономической системе. Выберите правильный вариант ответа.

13.1 модель Самуэльсона- Хикса

13.2 модель Калдора

13.3 модель Тевеса

13.4 модель Меншикова-Клименко

13.5 модель системной динамики Дж. Форрестера

14 В данной модели механизмы колебания экономической динамики объясняются исходя из принципа акселерации и концепции мультипликатора. Основу принципа акселерации составляет положение о том, что масштабы инвестирования зависят от прироста или темпов изменения спроса на конечную продукцию. Выберите правильный вариант ответа.

14.1 модель Самуэльсона- Хикса

14.2 модель Калдора

14.3 модель Тевеса

14.4 модель Меншикова-Клименко

14.5 модель системной динамики Дж. Форрестера

15 Данная модель представляет собой систему дифференциальных уравнений с положительными и отрицательными связями, посредством которой описывался процесс приспособления накапливаемых капитальных запасов к уровню производства. Эта система уравнений описывает процесс, схожий с простой системой (маятником, пружиной). Выберите правильный вариант ответа.

15.1 модель Самуэльсона- Хикса

15.2 модель Калдора

15.3 модель Тевеса

15.4 модель Меншикова-Клименко

15.5 модель системной динамики Дж. Форрестера

16 Анализ структурной динамики валового выпуска целесообразно исследовать на основе трехсекторной модели региональной экономики, которая предложена:

16.1 американским социологом и экономистом Д. Беллом.

16.2 американским экономистом Дж. Форрестером

16.3 советскими экономистами С.М.Меншиковым и Л.А.Клименко

16.4 американским экономистом В.В. Леонтьевым

16.5 правильного ответа нет.

17 Материальный (нулевой) сектор в трехсекторной модели региональной экономики производит?

17.1 средства труда

17.2 предметы труда

- 17.3 предметы потребления
- 17.4 средства труда и предметы труда
- 17.5 предметы труда и предметы и потребления

18 Эта модель предназначена для определения условий постоянно-го, сбалансированного темпа роста экономики. В основе этой модели производственная функция простейшего типа (когда единственным фактором, объясняющим динамику результатов производства, выступают инвестиции) и уравнение распределения продукции на потребление и инвестиции. Выберите правильный вариант ответа.

- 18.1 модель Харрода-Домара
- 18.2 трехсекторная модель региональной экономики
- 18.3 модель системной динамики Дж. Форрестера
- 18.4 модель Тевеса
- 18.5 производственная функция Кобба-Дугласа

19 Главное назначение модели межотраслевого баланса (МОБ)?

- 19.1 повышение уровня жизни и благосостояния людей
- 19.2 исследование взаимодействия и регулирование соотношения между материальным, фондосоздающим и потребительским секторами
- 19.3 исследование иррациональных показателей и связей
- 19.4 обоснование рационального уровня и структуры производства на основе показателей конечной продукции и промежуточных затрат
- 19.5 максимизация прибыли хозяйствующих субъектов

20 В первом квадранте (I квадранте) модели межотраслевого баланса (МОБ) содержатся:

- 20.1 межотраслевые потоки средств производства
- 20.2 конечная продукция всех отраслей материального производства
- 20.3 оплата труда и чистый доход всех отраслей материального производства
- 20.4 конечное распределение и использование национального дохода
- 20.5 правильного ответа нет

5 Практическое занятие по теме «Моделирование экономики хозяйственных объектов»

5.1 Вопросы для собеседования

- 1 Дайте определения моделям экономики хозяйственных объектов.
- 2 Объясните использование имитационных моделей в управлении экономическими объектами.
- 3 Объясните использование оптимизационных моделей в управлении экономическими объектами.
- 4 Охарактеризуйте модель планирования перевозок.
- 5 Проанализируйте модели массового обслуживания.
- 6 Объясните сущность моделей бренда.
- 7 Охарактеризуйте модель техпромфинплана подразделения (цеха предприятия).
- 8 Раскройте сущность графовых моделей совершенствования информационной системы предприятия.
- 9 Охарактеризуйте игровые модели.
- 10 Раскройте этапы исследование экономических систем на основе марковских моделей.

5.2 Тест по теме «Моделирование экономики хозяйственных объектов»

- 1 Во втором квадранте (II квадранте) модели межотраслевого баланса (МОБ) содержатся:
 - 1.1 межотраслевые потоки средств производства;
 - 1.2 конечная продукция всех отраслей материального производства;
 - 1.3 оплата труда и чистый доход всех отраслей материального производства;
 - 1.4 конечное распределение и использование национального дохода;
 - 1.5 правильного ответа нет.

- 2 В демографическом моделировании используются математические функции. Кривая – это усовершенствованный вид моди-

фицированной показательной функции, обладающей как верхним, так и нижним пределами, наиболее часто используемой на практике. Вставьте пропущенное название кривой.

2.1 Филлипса

2.2 Лоренца

2.3 Флетчера-Мэнсона

2.4 Гомпертца

2.5 Энгеля

3 Обязательным условием применения метода компонент (передвижки возрастов) в моделях возрастного состава населения является:

3.1 предварительная разработка прогнозов рождаемости, смертности и миграции;

3.2 разработка основных положений демографической аудита;

3.3 суммирование численности женского и мужского населения;

3.4 исключение из первоначальной численности лиц, умерших в определенном возрасте в течение года по различным причинам;

3.5 оценка влияния на численность населения демографических кризисов.

4 Классическая гравитационная модель миграции населения разработана по аналогии:

4.1 с законом всемирного тяготения Ньютона

4.2 с общей теорией относительности Эйнштейна

4.3 Н-функцией Л. Больцмана

4.4 законом сохранения энергии

4.5 законом космического расширения Хаббла

5 Назовите один из показателей, который учитывается в расчете индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП).

5.1 ожидаемая продолжительность жизни при рождении

5.2 размеры теневой экономики

5.3 размер средней заработной платы населения

5.4 состояние окружающей среды

5.5 уровень смертности населения

6 Выберите наиболее точное определение понятия «имитационная модель».

6.1 экономико-математическая модель, которая охватывает несколько технологических способов производства, распределения и потребления;

6.2 экономико-математическая модель, разработанная для установления статистических закономерностей развития объекта;

6.3 модель, в которой описывается корреляционно-регрессионные зависимости результата производства от одного или нескольких независимых факторов;

6.4 модель межотраслевого баланса

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

7 Метод Монте-Карло основан:

7.1 на принципе последовательного улучшения решений;

7.2 на использовании процессов Маркова;

7.3 на использовании гравитационных моделей;

7.4 на результатах корреляционно-регрессионного анализа;

7.5 на получении большого числа реализаций стохастического (случайного) процесса, который формируется таким образом, чтобы его вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи

8 Продолжите фразу. Задача линейного программирования состоит в

8.1 отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений

8.2 создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи

8.3 описании линейного алгоритма решения заданной задачи

8.4 построении модели линейной регрессии

8.5 правильного ответа нет

9 Приведение задачи линейного программирования к канонической форме означает, что:

9.1 все ограничения будут иметь вид равенств, путем ввода дополнительных переменных

9.2 все ограничения будут иметь вид неравенств

9.3 все ограничения будут иметь вид равенств и неравенств

9.4 все ограничения будут иметь вид целевых функций, на основе исключения переменных

9.5 правильного ответа нет

10 Основоположителем линейного программирования является:

10.1 Л.В. Канторович

10.2 Джордж Бернард Данциг

10.3 В.В. Леонтьев

10.4 Н.Д. Кондратьев

10.5 У. Изард

11 Назовите экономиста, сформулировавшего основные различия между маркой и продуктом?

11.1 Джон Траут

11.2 Пьер Мартино

11.3 Филип Котлер

11.4 Энн Райс

11.5 Майкл Мескон

12 Какой пункт не относится к этапу формирования бренда:

12.1 программа дальнейшего развития

12.2 реклама бренда

12.3 программа продвижения бренда

12.4 анализ результатов программы

13 Как академическая концепция термин «брендинг» стал формироваться в ...

13.1 Англии

13.2 Индии

13.3 России

13.4 США.

14 Название, понятие, знак, символ, дизайн или комбинация этих составляющих, предназначенная для идентификации товаров и их отличий от товаров конкурентов называется

14.1 торговая марка

14.2 товарная марка (товарный знак)

14.3 бренд

14.4 дизайн

15 От чего зависит степень становления торговой марки брендом?

15.1 от объёма средств и ресурсов, потраченных на производство товара

15.2 от цены

15.3 от времени

15.4 от популярности торговой марки

16 Кто ввел термин «уникальное торговое предложение»?

16.1 Энн Райс

16.2 Россер Ривс

16.3 Джек Траут

16.4 Дэвид Аакер

17 О какой стратегии идет речь «В краткосрочном периоде практически всегда приносит успех, но долгосрочный эффект стратегии прямо противоположен»

17.1 Расширение товарной линии

17.2 Расширение границ торговой марки

17.3 Мультимарки

17.4 Новые торговые марки

18 Результат совместной деятельности отдела маркетинга и отдела производства это ...

18.1 бренд

18.2 товар

18.3 торговая марка

18.4 продукт

19 Основные качества, необходимые для успешного позиционирования бренда

19.1 креативность создателей бренда

19.2 запоминаемость и навязчивость рекламы

19.3 объем рекламного бюджета

19.4 актуальность, простота, отличие, последовательность, постоянство

20 Как влияет параметр m на скорость изменения числа знающих о товаре потенциальных покупателей?

$$\frac{dy}{dt} = k \cdot y^m(t) \cdot (N - y^n(t))^p.$$

20.1 при изменении m скорость изменяется незначительно

20.2 никак не влияет

20.3 с увеличением m эта скорость возрастает, с уменьшением - убывает

20.4 с увеличением m эта скорость убывает, с уменьшением - возрастает

5.3 Материал для разбора конкретной ситуации по теме «Моделирование экономики хозяйственных объектов»

5.3.1 Построение имитационной модели

В основу исследований рынка положена предпосылка о том, что клиент пытается выработать оценку общественного мнения по интересующему его вопросу. Клиент желает знать, какова продолжительность определенной работы и ее стоимость. Первый этап заключается в организации выборочного обследования и разработке анкеты. Вторым этапом является сбор исходных данных. Предположим, что подготовлена соответствующая анкета и выработан план проведения выборочного обследования. Пусть принято решение, что сбор информации будет проводиться интервьюерами путем опроса прохожих на улицах крупного города. Длительность проведения обследования и соответствующие затраты зависят от того, сколько времени понадобится интервьюеру для сбора исходных данных. Каким образом ответственная за проведение обследо-

вания организация может оценить, сколько времени потребуется для его проведения?

5.3.2 Использование теории массового обслуживания

Два доктора имеют в совместной собственности кабинет, в котором начиная с 9.00 ведут утренний прием больных. Приемная открывается в 8.30, а закрывается в 10.00 утра. Секретарь сохраняет записи об обращениях пациентов за последние десять недель, кроме того, сами врачи ведут учет пациентов, принятых ими в часы консультаций. Входной поток имеет следующую структуру:

Таблица 5.1 - Модель входного потока пациентов

Промежуток между моментами появления пациентов, мин	1	2	3	4	5	6	7	8
Вероятность	0,05	0,05	0,10	0,20	0,40	0,10	0,05	0,05

Одна половина пациентов регистрируется у 1-го доктора, другая — у второго, причем они образуют две отдельные очереди, которые движутся по принципу «обслуживания в порядке прибытия» (FIFO). Однако если свободен другой доктор, то 90% пациентов высказывают желание обратиться к нему, когда подошла их очередь, а их доктор занят. Распределение времени консультаций обоих докторов имеет следующий вид:

Таблица 5.2 - Распределение времени консультаций — модель обслуживания

Продолжительность консультации	6	8	10	12	14
Вероятность	0.10	0.20	0.50	0.10	0.10

Для каждого пациента отводится одинаковое время на консультацию независимо от того, какой из докторов его обслуживает. Однако в зависимости от конкретной ситуации можно ввести в модель

и два типа распределений времени консультаций отдельно для каждого из врачей.

Используя имитационную модель, оценить входной поток пациентов в часы утреннего приема и ответить на следующие вопросы:

1. Какое число пациентов ожидает в приемной в 9.00 утра?
2. Чему равно среднее время ожидания пациентом приема в очереди?
3. В котором часу каждого из докторов покидает последний пациент?

6 Практическое занятие по теме «Логика прикладного моделирования»

6.1 Вопросы для собеседования

- 1 Определите логически правильную аналитическую деятельность по применению моделей и методов исследования.
- 2 Охарактеризуйте экспертные методы анализа, прогнозирования и принятия решений.
- 3 Проанализируйте синтез методов и моделей в экономике.
- 4 Раскройте понятие верификации.
- 5 Раскройте понятие валидации.
- 6 Расскажите о формировании адекватных оценок факторов верификации и валидации экономических моделей.
- 7 Расскажите о формировании адекватных оценок направлений прикладного использования.
- 8 Определите взаимодействие синтеза и верификация результатов.
- 9 Охарактеризуйте процесс оценки эффективности моделирования.
- 10 Раскройте сущность диагностики качества моделей.

6.2 Тест по разделу (теме) «Логика прикладного моделирования»

- 1 Исследованием систем массового обслуживания занимается:
 - 1.1 теория календарного планирования;
 - 1.2 теория управления запасами;
 - 1.3 теория массового обслуживания;

1.4 имитационное моделирование.

2 Системы массового обслуживания (СМО) могут быть классифицированы на:

2.1 СМО с потерями и СМО с ожиданиями;

2.2 одноканальные и многоканальные;

2.3 разомкнутые и замкнутые;

2.4 все варианты ответов верны

2.5 однофазные и многофазные

3 Ординарность потока системы массового обслуживания означает:

3.1 практическую невозможность одновременного поступления двух и более требований

3.2 математическое ожидание числа требований, поступающих в систему в единицу времени не меняется во времени

3.3 число требований, поступивших в систему до настоящего момента, не определяет того, сколько требований поступит в систему за следующий промежуток времени

3.4 входящий поток системы массового обслуживания является пуассоновским

3.5 входящий поток системы массового обслуживания является простейшим

4 Стационарность потока системы массового обслуживания означает:

4.1 практическую невозможность одновременного поступления двух и более требований

4.2 математическое ожидание числа требований, поступающих в систему в единицу времени не меняется во времени.

4.3 число требований, поступивших в систему до настоящего момента, не определяет того, сколько требований поступит в систему за следующий промежуток времени.

4.4 входящий поток системы массового обслуживания является пуассоновским

4.5 входящий поток системы массового обслуживания является простейшим

5 Отсутствие последствия потока системы массового обслуживания означает:

5.1 практическую невозможность одновременного поступления двух и более требований

5.2 математическое ожидание числа требований, поступающих в систему в единицу времени не меняется во времени.

5.3 число требований, поступивших в систему до настоящего момента, не определяет того, сколько требований поступит в систему за следующий промежуток времени.

5.4 входящий поток системы массового обслуживания является пуассоновским

5.5 входящий поток системы массового обслуживания является простейшим

6 Какой механизм основывается на предположении, что чем меньше требуется потребителю ресурса, тем выше эффективность его использования?

6.1 механизм прямых приоритетов;

6.2 механизм обратных приоритетов;

6.3 конкурсный механизм;

6.4 механизм открытого управления

6.5 механизм закрытого управления

7 Идея этого механизма распределения ресурсов заключается в создании для Потребителей стимулов к сообщению в заявке своих реальных потребностей. Выберите правильный вариант ответа.

7.1 механизм прямых приоритетов;

7.2 механизм обратных приоритетов;

7.3 конкурсный механизм;

7.4 механизм открытого управления

7.5 механизм закрытого управления

8 Конкурсный механизм применяется в тех случаях, когда необходимо:

8.1 увеличить количество заявок;

8.2 сократить количество заявок;

8.3 сохранить количество заявок неизменным;

8.4 сначала уменьшить количество заявок, а затем увеличить;

8.5 прекратить распределение ресурсов

9 Назовите первый раздел техпромфинплана предприятия?

9.1 план социального развития коллектива;

9.2 план использования производственной мощности;

9.3 план повышения качества продукции;

9.4 план совершенствования техники, технологии, организации управления и производства;

9.5 план капитального строительства

10 I квадрант матричной модели техпромфинплана предприятия

10.1 представляет собой шахматную таблицу, содержащую одинаковый по строкам и столбцам перечень изделий, узлов или деталей, производимых в определенных цехах

10.2 отображает изменения запасов и резервов сырья, покупных полуфабрикатов и материалов со стороны и оборудования

10.3 группирует все показатели по валовой и товарной продукции, включая незавершенное производство и услуги непроизводственным службам

10.4 показывает затраты полученных со стороны сырья, основных и вспомогательных материалов, комплектующих полуфабрикатов, топлива, энергии, а также амортизации, оплата труда, расход станочного времени по группам оборудования, затраты труда по профессиональным группам рабочих и другие показатели

10.5 содержит нормативы затрат покупных изделий и услуг со стороны на производство единицы каждого детали в любой ячейки предприятия

11 Выберите наиболее точное определение сетевого планирования.

11.1 графически отражает содержания работ и продолжительности выполнения стратегических планов и долгосрочных комплексов проектных, плановых, организационных и других видов деятельности предприятия;

11.2 используется для расчета показателей плана, анализа их динамики и факторов, обеспечивающих необходимый количественный уровень;

11.3 уточняет задания текущего годового плана на более короткие отрезки времени и по отдельным производственным подразделениям;

11.4 определяет основные направления развития предприятия;

11.5 способствует разработке стратегии предприятия

12 Наибольшее распространение в теории массового обслуживания и особенно в практических приложениях получил:

12.1 закон конкуренции;

12.2 закон спроса и предложения;

12.3 экспоненциальный закон распределения времени;

12.4 закон распределения труда;

12.5 механизм распределения ресурсов

13 В процессе оценки регрессионной модели было выяснено, что доля остаточной дисперсии в общей составляет 15%. В этом случае приблизительное значение коэффициента корреляции составит?

13.1 0,85

13.2 0,92

13.3 0,72

13.4 0,3

13.5 0,5

14 Автокорреляция первого порядка означает, что корреляционная зависимость наблюдается

14.1 между последовательными уровнями временного ряда;

14.2 между нечетными уровнями временного ряда

14.3 между k -первыми и k -последними уровнями временного ряда

14.4 между четными уровнями временного ряда

14.5 все ответы правильные

15 Значения статистики Дарбина Уотсона находится в интервале

15.1 от 0 до 4

15.2 от -2 до 2

15.3 от -4 до 4

15.4 от 0 до 1

15.5 от -1 до 1

16 Критерий Дарбина Уотсона используется для выявления

16.1 автокорреляции

16.2 гомоскедастичности

16.3 гетероскедастичности

16.4 сезонных колебаний

16.5 мультиколлеарности

17 Коэффициент детерминации в регрессионной модели равен 0,7. Рассчитайте критерий Фишера, если известно, что для оценки параметров множественной линейной регрессионной модели были использованы ряды, содержащие 24 показателя, а число объясняющих переменных 4. Выберите правильный вариант ответа?

17.1 11,1

17.2 33,3

17.3 22,2

17.4 44,4

17.5 55,5

18 Сумма относительных отклонений фактических значений временного ряда от рассчитанных по уравнению тренда составила 125 условных единиц. Назовите правильное значение средней ошибки аппроксимации, если длина временного ряда составила 25 уровней.

18.1 5

18.2 100

18.3 4

18.4 3125

18.5 0,75

19 Известно уравнение множественной регрессии, построенное по результатам 50 наблюдений для 3 факторных переменных, для которого общая сумма квадратов равна 153, и остаточная сумма квадратов отклонений равна 3, то значение F-статистики равно?

19.1 766,67

19.2 46

- 19.3 50
- 19.4 877,7
- 19.5 150

20 В построении кривой Энгеля используется математическая функция?

- 20.1 гипербола
- 20.2 парабола
- 20.3 логистическая кривая
- 20.4 тригонометрическая функция
- 20.5 показательная функция

6.3 Методические указания к подготовке и проведению деловой игры «Мозговой штурм»

Изучите основные этапы проведения экспертной оценки по методу мозгового штурма.

1 Формируется группа экспертов. Обычно её численность составляет 10-15 человек. Состав группы предполагает их целенаправленный подбор: а) из лиц примерно одного ранга, если участники знают друг друга; б) из лиц разного ранга, если участники незнакомы друг с другом (в этом случае каждому участнику присваивают номер и в последующем обращаются по номеру); в) в группу могут включаться специалисты из других областей знаний, обладающие высоким уровнем эрудиции и понимающие смысл проблемной ситуации.

2 Составляется проблемная записка. Для подготовки записки предварительно формируется группа анализа проблемной ситуации. Записка может содержать следующие сведения: состав причин возникновения проблемной ситуации; анализ причин и возможные последствия из проблемной ситуации; анализ мирового опыта разрешения подобных проблем (если он имеется); классификация (систематизация) существующих путей разрешения проблемной ситуации; формулировка проблемной ситуации в виде центрального вопроса с иерархией подвопросов.

3 Генерация идей. Ведущий раскрывает содержание

проблемной записки. Большое внимание он уделяет при этом сути метода ДОО (деструктивной отнесенной оценки). В частности, полезно напоминать участникам «мозговой атаки» о следующем: а) высказывания участников должны быть четкими и сжатыми; б) скептические замечания и критика предыдущих выступлений запрещается; в) каждый участник может выступать неоднократно, но не подряд; г) не разрешается зачитывать подряд список идей, подготовленных участником заблаговременно.

Одна из главных задач ведущего - пробудить психическую восприимчивость участников, их волю к целеустремленному мышлению. Активная работа ведущего предполагается лишь в начале «штурма». Достаточно скоро возбуждение участников достигает критической точки и выдвижение новых идей приобретает спонтанный характер. После этого роль ведущего сводится к следующему: а) концентрировать внимание участников на проблемной ситуации; б) не объявлять, не осуждать и не прекращать исследование ни одной идеи; в) поддерживать и поощрять участников, кто в этом нуждается; г) создавать непринужденную обстановку, способствуя этим активной работе экспертов.

Продолжительность «штурма» может находиться в пределах 20-60 минут (в зависимости от активности участников). Высказываемые идеи строго фиксируются для последующей систематизации.

4 Систематизация идей, высказанных на этапе 3 (генерации). Эта работа возлагается на группу анализа проблемной ситуации. На данном этапе: а) составляется номенклатурный перечень всех высказанных идей; б) выявляются дублирующие и дополнительные идеи, затем они объединяются с основной идеей; в) выделяются признаки, по которым могут объединяться идеи; г) идеи объединяются в группы согласно выделенным признакам; д) составляется перечень идей по группам; в каждой группе идеи записываются по правилу - от общих к частным.

5 Деструктирование (разрушение) систематизированных идей. Каждая из систематизированных идей изучается на возможность её осуществления. Участники «штурма» выдвигают доводы, опровергающие систематизированную идею. В процессе

разрушения может объявиться контридея. Процесс разрушения ведется до тех пор, пока каждая систематизированная идея не подвергнется критике.

6 Оценка критических замечаний и составление списка практически применимых идей. На данном этапе составляется сводная таблица. Первая графа таблицы - этапы систематизации идей; вторая - критические замечания, опровергающие идеи; третья - показатели практической применимости идей; четвертая - контридеи.

Затем оценивается каждое критическое замечание и контридея: а) вычеркивается из таблицы, если опровергается хотя бы одним показателем практической применимости; б) не вычеркивается, если не опровергается ни одним показателем.

Составляется окончательный список идей. В список переносятся только те идеи, которые не опровергнуты критическими замечаниями или контридеями.

Студенты самостоятельно выбирают проблему, которая будет решена в процессе мозгового штурма. Например, основу проблемной записки для проведения мозгового штурма могут составить: проблемы качественного улучшения деятельности фирмы, находящейся накануне финансового банкротства; направления повышения производительности труда на предприятии; принятие решение по выбору предприятий, отраслей и территорий для составления экономического ядра и т.д. По решению данной проблемы определяется последовательность использования методов и моделей.

7 Рекомендуемые источники информации

7.1 Основная учебная литература

1 Адамчук, А. С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А. С. Адамчук, С. Р. Амироков, А. М. Кравцов. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 163 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2 Власов, Марк Павлович. Моделирование экономических систем и процессов : учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко. - М. : Инфра-М, 2013. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование-бакалавриат). - Текст : непосредственный.

3 Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 186 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496107> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4 Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В. В. Федосеев [и др.] ; под ред. В. В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

7.2 Дополнительная учебная литература

5 Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.] ; под ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос : Университетская книга, 2015. - 440 с. - Текст : непосредственный.

6 Кириллов, Ю. В. Прикладные методы оптимизации : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Кириллов, С. О. Веселовская. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – Ч. 1. Методы решения задач линейного программирования. – 235 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228968> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

7 Лабскер, Лев Григорьевич. Теория игр в экономике (практикум с решениями задач) : учебное пособие / под ред. Л. Г. Лабскера. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2013. - 264 с. - (Бакалавриат). - Текст : непосредственный.

8 Матвеева, Л. Г. Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями : учебное пособие / Л.Г. Матвеева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону|Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 205 с. : ил. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499761> (дата обращения: 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

9 Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. - Москва : Дашков и К°, 2020. - 532 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573375> (дата обращения 08.31.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

10. Орлова, Ирина Владленовна. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник, 2013. - 389 с. - Текст : непосредственный.

10 Пелих, А. С. Экономико-математические методы и модели в управлении производством : учебное пособие / А. С. Пелих, Л. Л. Терехов, Л. А. Терехова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2005. - 248 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

11 Федосеев, В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи : учебное пособие / В.В. Федосеев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 167 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

12 Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2019. - 398 с. : ил. - URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373> (дата обращения: 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1 Официальный сайт Института народнохозяйственного прогнозирования - <http://www.ecfor.ru>

2 Официальный сайт Международного научно-образовательного Форсайт-центр ИСИЭЗ НИУ Высшая школа экономики - <http://foresight.hse.ru>

3 Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации - <https://mintrud.gov.ru> -

4 Официальный сайт Министерства экономического развития РФ - <http://economy.gov.ru> -

5 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - <https://rosstat.gov.ru/>

6 Официальный сайт Центрального экономико-математического института - <http://www.cemi.rssi.ru>

7 Центр раскрытия корпоративной информации - <https://www.e-disclosure.ru/>