

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета



«01» 09 2012 года

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СД.03. Методы исследования и моделирование национальной экономики



## 1. Цели и задачи дисциплины:

### 1.1. Цели дисциплины:

Ознакомить студента с существующими математическими методами исследования экономических процессов и систем, с их возможностями и границами применимости.

### 1.2. Задача дисциплины:

- научить студента правильно применять современные математические методы исследования и моделирования экономических систем различной степени сложности;
- научить корректно сформулировать проблему и оформить её в виде математической модели, решить задачу и провести анализ полученного результата.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Студент должен изучить и освоить современный математический аппарат исследования в приложении к экономическим системам и процессам. Уметь применять полученные знания на практике при решении задач различной степени сложности.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы:

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Семестры |  |  |  |
|--|-------------|----------|--|--|--|
|  |             | 7        |  |  |  |
| Общая трудоемкость дисциплины              | 168         | 168      |  |  |  |
| Аудиторные занятия                         | 68          | 68       |  |  |  |
| Лекции                                     | 34          | 34       |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ)                  | 34          | 34       |  |  |  |
| Семинары (С)                               |             |          |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                   |             |          |  |  |  |
| И (или) другие виды аудиторных занятий     |             |          |  |  |  |
| Самостоятельная работа                     | 100         | 100      |  |  |  |
| Курсовой проект (работа)                   |             |          |  |  |  |
| Расчетно-графические работы                |             |          |  |  |  |
| Реферат                                    |             |          |  |  |  |
| И (или) другие виды самостоятельной работы |             |          |  |  |  |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен)    | зачет       | зачет    |  |  |  |

### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Семестры |         |  |  |
|--|-------------|----------|---------|--|--|
|  |             | 9        | 10      |  |  |
| Общая трудоемкость дисциплины              | 168         | 84       | 84      |  |  |
| Аудиторные занятия                         | 20          | 10       | 10      |  |  |
| Лекции                                     | 20          | 10       | 10      |  |  |
| Практические занятия (ПЗ)                  |             |          |         |  |  |
| Семинары (С)                               |             |          |         |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                   |             |          |         |  |  |
| И (или) другие виды аудиторных занятий     |             |          |         |  |  |
| Самостоятельная работа                     | 148         | 74       | 74      |  |  |
| Курсовой проект (работа)                   |             |          |         |  |  |
| Расчетно-графические работы                |             |          |         |  |  |
| Реферат                                    |             |          |         |  |  |
| И (или) другие виды самостоятельной работы |             |          |         |  |  |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен)    | зачет       | зачет    | экзамен |  |  |



#### 4. Содержание дисциплины:

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (Тематический план):

| № п/п | Тема дисциплины                      | Лекции | Практические занятия или семинары | Лабораторные занятия |
|-------|--------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|
| 1.    | Моделирование в экономике            | 2      | 2                                 |                      |
| 2     | Модели производства                  | 2      | 4                                 |                      |
| 3     | Оптимизационные модели               | 4      | 4                                 |                      |
| 4     | Балансовые модели                    | 4      | 4                                 |                      |
| 5     | Эконометрические модели              | 4      | 4                                 |                      |
| 6     | Макроэкономические модели            | 4      | 2                                 |                      |
| 7     | Финансово-экономические модели       | 4      | 4                                 |                      |
| 8     | Имитационные модели                  | 4      | 4                                 |                      |
| 9     | Игровые модели                       | 2      | 2                                 |                      |
| 10    | Модели развития экономических систем | 4      | 4                                 |                      |

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины:

**Тема 1.** Модели и моделирование. Система и системный анализ. Этапы математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей.

**Тема 2.** Производственное множество. Производственная функция. Производственная функция Кобба-Дугласа. Задача производителя. Учет налогов. Функция спроса на ресурса. Модели ценообразования.

**Тема 3.** Постановка задачи оптимального планирования. Практические задачи линейного программирования: 1) задача планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов; 2) задача диеты; 3) транспортная задача; 4) задача инвестора; 5) задача комивояжера. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Определение ценности ресурсов. Двойственная задача линейного программирования. Симплекс – метод решения задачи линейного программирования.

**Тема 4.** Схема межотраслевого баланса. Экономико-математическая модель МОБ (модель Леонтьева). Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.

**Тема 5.** Особенности эконометрического метода. Спецификация модели. Линейная регрессия и корреляция. Смысл и оценка параметров. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Нелинейная регрессия. Корреляция для нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.

**Тема 6.** Макроэкономическая модель AD-AS. Макроэкономическая модель IS-LM.

**Тема 7.** Начисление процентов. Время как фактор в финансовых и коммерческих расчетах. Нарращение и дисконтирование по сложным процентам. Средние процентные ставки. Изменение условий контракта. Анализ потоков платежей. Нарращенная сумма ренты. Современная величина ренты. Финансовые ренты в страховании. Анализ кредитных операций. Измерители доходности. Баланс финансово-кредитной операции. Сравнение коммерческих контрактов. Модели и методы оценки эффективности инвестиций. Чистый приведенный доход.

**Тема 8.** Этапы процесса имитационного моделирования. Имитационная система согласования производства и потребления в многоотраслевой экономике.

**Тема 9.** Формальные модели принятия оптимальных решений в условиях конфликта. Основная теорема матричных игр.

**Тема 10.** Модель экономического роста Домара. Модель экономического роста с двумя дефицитами. Модель экономического роста Солоу.

#### 5. Лабораторный практикум - не предусмотрен

#### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины



## **6.1. Рекомендуемая литература:**

### **а) основная литература:**

1. Волгина О.А. Математическое моделирование экономических процессов и систем / О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная, Н. Н. Одияко, Г. И. Шуман. – М.: КноРус, 2011. – 200 с.
2. Замков, Олег Олегович. Математические методы в экономике : учебник для вузов / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных ; под общ. ред. А. В. Сидоровича. - 5-е изд., испр. - М. : Дело и Сервис, 2009. - 383 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Грачева, М. В. Моделирование экономических процессов / М. В. Грачева. – М. : Юнити-Дана, 2005.
2. Грицюк, С. Н. Математические методы и модели в экономике. : учебник. / С. Н. Грицюк, Е. В. Мирзоева, В. В. Лысенко. – М. : Высшее образование, 2007. – 352 с.
3. Евсеенко, О. С. Инвестиции : учебное пособие / О. С. Евсеенко. - М. : Проспект, 2005. – 340 с.
4. Краснощеков, П. С. Принципы построения моделей / П. С. Краснощеков, А. А. Петров. - М. : Высшая школа, 2000. – 424 с.
5. Мельников, А. В. Математические методы финансового анализа / А. В. Мельников, Н. В. Попова, В. С. Скорнякова. – М. : Анкил, 2006. – 440 с.
6. Нуреев, Р. М. Экономика развития. Модели становления рыночной экономики / Р. М. Нуреев. Изд. 2-е, переаб. и доп. - М. : Норма, 2008. - 640 с.
7. Орехов, Н. А. Математические методы и модели в экономике. / Н. А. Орехов, А. Г. Левин, Е. А. Горбунов. – М. : Экзамен, 2004. – 304 с.
8. Пелих, А. С. Экономико-математические методы и модели в управлении производством / А. С. Пелих, Л. Л. Терехов, Л. А. Терехова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 375 с.
9. Просветов, Г. И. Математические методы и модели в экономике: задачи и решения. : учебно-практическое пособие. / Г. И. Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 344 с.
10. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева. – Изд. 2-е. - М. : Дашков и К, 2005. – 395 с.
11. Экономико-математические методы и модели. Задачник : учебно-практическое пособие для вузов. / Под ред. С. И. Макарова, С. А. Севостьяновой. – изд. 2-е, перераб. – М. : КноРус, 2009. - 208 с.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Тестовые задания, логические схемы

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Библиотечный фонд ТГПУ, Интернет, микрокалькуляторы и другая вычислительная техника.

## **8. Методические рекомендации и указания по организации изучения дисциплины**

### **8.1. Методические рекомендации преподавателю**

Данная дисциплина относится к блоку специальных дисциплин по выбору вузом и изучается в 5 семестре по специальности «Национальная экономика». Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными принципами математического моделирования экономических систем, с принципами системного анализа, основными моделями производства, с динамическими и статическими межотраслевыми моделями, с финансово-экономическими моделями, моделями экономического роста и т.д.

Курс имеет теоретическую и практическую части. В теоретической части рассматриваются оптимизационные модели, модели развития экономических систем, балансовые модели, финансово-экономические модели. В практической части предполагается обучение студентов основным принципам моделирования, решению задач оптимизационными методами, решению финансово-экономических задач, проведению анализа полученных результатов.



В процессе изучения данного курса студенты должны овладеть основными методами исследования экономических задач, научиться корректно формулировать проблему в виде математической модели и успешно её решать.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в виде периодических контрольных работ и тестовых заданий (в электронном варианте).

Итоговый контроль знаний студентов проводится в форме зачета. Неуспевающие студенты приглашаются преподавателем на консультации.

## 8.2. Методические указания для студентов (см. приложение 1)

### 8.2.1. Вопросы для самостоятельного изучения.

| № п/п | Наименование темы   | часы |
|-------|---|------|
| 1     | Модели и моделирование  | 3    |
| 2     | Этапы математического моделирования   | 4    |
| 3     | Производственная функция  | 4    |
| 4     | Задача производителя  | 4    |
| 5     | Учет налогов  | 4    |
| 6     | Функция спроса на ресурсы   | 4    |
| 7     | Модели ценообразования  | 4    |
| 8     | Задача планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов | 4    |
| 9     | Задача диеты  | 4    |
| 10    | Транспортная задача   | 4    |
| 11    | Задача о сплавах  | 4    |
| 12    | Задача инвестора  | 4    |
| 13    | Задача коммивояжера   | 4    |
| 14    | Определение ценности ресурсов   | 4    |
| 15    | Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования                | 4    |
| 16    | Двойственная задача линейного программирования                                | 4    |
| 17    | Симплекс – метод решения задачи линейного программирования                    | 6    |
| 18    | Экономико-математическая модель межотраслевого баланса                        | 4    |
| 19    | Линейная регрессия и корреляция. Выявление тенда.                             | 6    |
| 20    | Нелинейная регрессия  | 6    |
| 21    | Модель IS-LM  | 3    |
| 22    | Наращение и дисконтирование по простым и сложным процентам                    | 4    |
| 23    | Финансовые ренты  | 4    |
| 24    | Методы оценки эффективности инвестиций  | 4    |

### 8.2.2. Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Моделирование в экономике
2. Этапы математического моделирования.
3. Вопросы системного анализа
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Определение производственного множества.
6. Определение производственной функции.
7. Анализ производственной функции Кобба-Дугласа.
8. Задача производителя.
9. Эластичность. Увеличение затрат. Доход.
10. Вопрос учета налогов в задаче производителя.




11. Функция спроса на ресурсы.
12. Модели ценообразования.
13. Постановка задачи оптимального планирования.
14. Задача линейного программирования.
15. Задача планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов.
16. Транспортная задача.
17. Задача инвестора.
18. Определение ценности ресурсов.
19. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
20. Двойственная задача линейного программирования.
21. Симплекс – метод решения ЗЛП.
22. Схема межотраслевого баланса.
23. Модель Леонтьева.
24. Балансовые модели в анализе экономических показателей.
25. Особенности эконометрического метода.
26. Линейная регрессия и корреляция.
27. Оценка существенности параметров.
28. Интервал прогноза по уравнению регрессии.
29. Нелинейная регрессия.
30. Коэффициент корреляции для нелинейной регрессии.
31. Средняя ошибка аппроксимации.
32. Модель AD-AS
33. Модель IS-LM
34. Время как фактор в коммерческих расчетах.
35. Нарращение и дисконтирование по простым процентам.
36. Средние процентные ставки.
37. Нарращение и дисконтирование по сложным процентам.
38. Изменение условий контракта.
39. Анализ потоков платежей.
40. Современная величина ренты.
41. Нарращенная сумма ренты.
42. Финансовые ренты в страховании.
43. Измерители доходности кредитных операций.
44. Баланс финансово-кредитных операций.
45. Сравнение коммерческих контрактов.
46. Методы оценки эффективности инвестиций.
47. Чистый приведенный доход.
48. Принципы и этапы имитационного моделирования.
49. Принципы игровых моделей.
50. Модель экономического роста Домара.
51. Модель экономического роста Солоу.
52. Модель экономического роста с двумя дефицитами.

\*Для заочной формы обучения с 1 по 14 вопрос к зачету.




Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности  
060700 (080103.65) «Национальная экономика»

к.ф.-м.н., доцент кафедры экономической теории  Чупина Светлана Васильевна

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономической теории  
Протокол № 11 от «30» августа 2012 г.

Зав. кафедрой  Сизов В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией факультета экономики и управления ТГУ

Председатель методической комиссии ФЭУ  Аникина В.Г.

Согласовано:

Декан факультета экономики и управления  Ромахина И.А.



**Методические указания для студентов по организации изучения дисциплины****«Методы исследования и моделирования национальной экономики»**

Данная дисциплина относится к блоку специальных дисциплин по выбору вузом и изучается студентами в 5 семестре. Она предполагает ознакомление студентов с основными методами изучения национальной экономики: анализа, синтеза, оптимизации, моделирования, системного анализа, математического и финансово — экономического моделирования; с динамическими и статическими межотраслевыми моделями и т.д. Задачей дисциплины является научить студентов правильно применять современные математические методы исследования и моделирования экономических систем различной степени сложности; корректно формулировать проблему в виде математической модели; решать задачи и проводить научный анализ полученных результатов.

Дисциплина включает в себя теоретическую часть и практическую. В теоретической части изучаются основные методы исследования экономики с помощью моделирования: оптимизационные модели, модели производства, статические и динамические балансовые модели, модели развития экономических систем (Домара, Харрода, Самуэльсона — Хикса, Солоу, расширяющейся экономики Неймана и т. д.), финансово — экономические модели.

Практическая часть позволяет студентам научиться применять современные методы моделирования экономики в приложении — для исследования результатов решения предлагаемых задач по каждому разделу лекционного материала. Чтобы в дальнейшем использовать полученные навыки при решении экономических задач различной степени сложности.

Организация изучения дисциплин включает:

1. Работу по лекционному материалу с подготовкой к практическим занятиям по данным теоретического материала;
2. Самостоятельную работу, предполагающую выполнение заданий, выдаваемых преподавателем по каждой теме лекционного материала.
3. Самостоятельную работу по тематике, задаваемой преподавателем, для чего необходимо использовать электронное пособие и рекомендуемую литературу.
4. Посещение консультаций преподавателя в случае пропуска занятий, неуспеваемости или возникновения вопросов.
5. Написание двух контрольных срезов по практике в сроки, определенные деканатом.
6. Подготовку к проведению тестирования по лекционному материалу не менее двух раз в семестр.
7. Сдачу зачета в конце пятого семестра по вопросам и задачам, предложенным преподавателем.