

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

Томский филиал РАНХиГС

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

Кафедра гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры гуманитарных и  
естественнонаучных дисциплин

Протокол от «29» августа 2016 г., № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.19 Основы математического моделирования социально-экономических  
процессов**

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

Основы мат.мод.соц.-экон.процессов

краткое наименование дисциплины

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование направления подготовки)

Эффективное государственное и муниципальное управление

(направленность)

бакалавр

(квалификация)

заочная

(форма обучения)

Год набора - 2014

Томск, 2016 г

**Авторы(составитель(и):**

к.ф-м.н., доцент

ГиЕНД

Яниц Ю.Г.

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры)

(Ф.И.О.)

**Заведующий кафедрой**

ГиЕНД

к.и.н., зав. каф. ГиЕНД

Дегтярева Н.А.

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание, должность)

(Ф.И.О.)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Объем и место дисциплины в структуре ОПВО .....	5
3. Содержание и структура дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	9
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.1. Основная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.2. Дополнительная литература.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	11
6.4. Нормативные правовые документы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.5. Интернет-ресурсы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.6. Иные источники .....	12
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

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

1.1. Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	способностью проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования	ПК – 4.1.	Способность знать математические методы оценки и обоснованного выбора проектов для реализации в условиях неопределённости.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Квалификационные требования	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Составление и рассмотрение проекта бюджета муниципального района, утверждение и исполнение бюджета муниципального района, осуществление контроля за его исполнением, составление и утверждение отчета об исполнении бюджета. Организация бюджетного процесса, ведение учета и отчетности. Инвестиционное планирование и контроль реализации инвестиционных программ в сфере науки, научно-технической и инновационной деятельности на муниципальном уровне Бюджетное регулирование <sup>1</sup> .	ПК - 4.1.	на уровне знаний: Знать математические методы оценки и обоснованно выбирать проекты для реализации в условиях неопределённости. Знать принципы моделирования инвестиционных программ, ситуаций стратегического планирования  на уровне умений: уметь применять математические методы для информационной поддержки принятия управленческих решений по оптимизации хозяйственных рисков, управлению запасами, сбытом, товарными потоками, в том числе в условиях конфликта целей.

<sup>1</sup> п. 1 ч. 1 ст. 15 Федерального закона № 131-ФЗ

п. 1 ч. 1 ст. 15 Федерального закона № 131-ФЗ; ст. 169 Бюджетного кодекса Российской Федерации  
ст. 179 Бюджетный кодекс Российской Федерации

ч. 5 ст. 3 и ст. 9 Бюджетного кодекса Российской Федерации

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОПВО

**Объем дисциплины** - 4 зачётные единицы (144 часа).

Количество академических часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем - 14 часов, из которых 6 часов лекционного типа и 8 часов практического (семинарского) типа. Самостоятельная работа обучающихся составляет – 121 час.

**Место дисциплины в структуре ОПВО:** Б1.В.ОД.19 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» изучается на 2 курсе (3-4 семестр). Осваивать компетенцию ПК-4 обучающиеся начинают в рамках освоения дисциплины Б1.В.ОД.19 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов». Дисциплина Б1.В.ОД.19 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» создает необходимые предпосылки для освоения таких дисциплин, как Б1.В.ДВ.2.1 «Инвестиции», Б1.В.ДВ.2.2 «Финансовый менеджмент», Б1.В.ОД.14 «Управление проектами», Б2.П.2 «Преддипломная практика».

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2.

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий		СРС	
			ЛЗ	СЗ (практические)		
Раздел 1	Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов	81	1	4	76	Тестирование по 1, 2, 3, 4 разделу
Раздел 2	Модели рыночного поведения	17	1	1	15	
Раздел 3	Модели поведения экономических организаций	17	1	1	15	
Раздел 4	Модели оптимального планирования в экономических организациях	20	3	2	15	
Промежуточная аттестация		9				Экзамен
<b>Всего:</b>		144	6	8	121	

### Содержание дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

**Раздел 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов.**

Понятие модели. Типы модели. Компоненты модели. Основные типы соотношений, формулирующих модель. Этапы экономико-математического моделирования. Особенности социально-экономического моделирования.

Основные вопросы:

1. Понятие модели и моделирования.
2. Типы модели.
3. Основные этапы математического моделирования.

### **Раздел 2. Модели рыночного поведения.**

Модели потребительского поведения. Коробка Эджворта. Модель индивидуального рынка. Модель налогового регулирования индивидуального рынка. Распределение налогов и субсидий.

Основные вопросы:

1. Модели рыночного поведения потребителя.
2. Коробка Эджворта.
3. Регулирование рынка с помощью налогов и субсидий.

### **Раздел 3. Модели поведения экономических организаций.**

Модель «Инженерная функция». Модель производственной функции. Производственная функция Кобба-Дугласа. Производственная функция Леонтьева. Функция издержек и ее связь с производственной функцией.

Основные вопросы:

1. Основные понятия производственных функций.
2. Виды производственных функций.
3. Производственная функция и выбор оптимального размера производства.

### **Раздел 4. Модели оптимального планирования в экономических организациях.**

Линейное программирование. Целевая функция. Ограничения. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем. Выбор оптимального хозяйственного решения. Анализ чувствительности решения. Статус ресурсов. Пределы изменения ресурсов. Ценность ресурсов. Изменения коэффициентов целевой функции.

Основные вопросы:

1. Методы оптимального планирования.
2. Модели оптимального планирования.
3. Оптимальное планирование ресурсов.

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

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

Формы текущего контроля: тестирование.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» используются следующие методы **текущего контроля** успеваемости обучающихся

Разделы	Методы текущего контроля успеваемости
Раздел 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов Раздел 2. Модели рыночного поведения Раздел 3. Модели поведения экономических организаций Раздел 4. Модели оптимального планирования в экономических организациях	Тестирование

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме устного ответа на вопросы, предназначенные для экзамена; условием допуска к промежуточной аттестации является прохождение текущей аттестации.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примерные тесты для текущего тестирования по разделам:

**1.К машинному (имитационному) моделированию обычно прибегают в тех случаях, когда зависимости между элементами моделируемых систем настолько сложны и неопределенны, что они не поддаются формальному описанию на языке современной математики?**

- а. Да; (+)
- б. Нет.

**2.Имитационной моделью называют специальный программный комплекс, который позволяет имитировать деятельность какого-либо сложного объекта?**

- а. Да; (+)
- б. Нет.

**3.К вариантам разрешения кризиса системы не относится**

- а. Революция;
- б. Распад системы;
- в. Возвращение к прежнему стабильному состоянию; (+)
- г. Реформа.

**4.У системы может быть только одно состояние равновесия?**

- а. Да;
- б. Нет. (+)

**5.Создание фирмой имитации популярного продукта соответствует стратегии**

- а. инновационной стратегии;
- б. "идущего поезда"; (+)
- в. "пионера";
- г. "и я тоже".

Шкала оценивания для текущего контроля успеваемости

Показатели оценивания текущего контроля успеваемости (тестирование)	Двухбалльная система оценивания: «зачтено-незачтено»
количество правильных ответов на вопросы теста не менее 60%	«зачтено»
количество правильных ответов на вопросы теста менее 60%	«незачтено»

### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

**4.3.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
-----------------	--------------------------	--------------------------------	---

ПК-4	способностью проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования	ПК – 4.1.	Способность знать математические методы оценки и обоснованного выбора проектов для реализации в условиях неопределённости.
------	--	-----------	--

Этап освоения компетенции	Критерий оценивания	Показатель оценивания
ПК-4.1 Способность знать математические методы оценки и обоснованного выбора проектов для реализации в условиях неопределённости.	Знает математические методы оценки. Знает принципы моделирования инвестиционных программ, ситуаций стратегического планирования. Знает математические методы, используемые для информационной поддержки принятия управленческих решений по оптимизации.	На основе математических методов оценок обосновывает выбор проектов для реализации в условиях неопределённости. Формулирует принципы моделирования инвестиционных программ, ситуаций стратегического планирования. Формулирует и обоснованно выбирает математические методы для информационной поддержки принятия управленческих решений по оптимизации.

#### 4.3.2 Типовые оценочные средства

##### Экзаменационные вопросы:

1. Понятие модели. Типы модели.
2. Компоненты модели. Основные типы соотношений, формулирующих модель.
3. Этапы экономико-математического моделирования.
4. Особенности социально-экономического моделирования.
5. Модели потребительского поведения.
6. Коробка Эджворта.
7. Модель индивидуального рынка.
8. Модель налогового регулирования индивидуального рынка.
9. Распределение налогов и субсидий.
10. Модель «Инженерная функция».
11. Модель производственной функции.
12. Производственная функция Кобба-Дугласа.
13. Производственная функция Леонтьева.
14. Функция издержек и ее связь с производственной функцией.
15. Методы оптимального планирования:
16. Модели оптимального планирования.
17. Оптимальное планирование ресурсов.
18. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем.
19. Анализ чувствительности решения.
20. Пределы изменения ресурсов. Ценность ресурсов.



## Шкала оценивания для промежуточной аттестации

<b>Показатели оценивания промежуточной аттестации (экзаменационные вопросы)</b>	<b>Четырехбалльная система оценивания</b>
1. Глубокое усвоение учебно-программного материала, самостоятельное выполнение всех предусмотренных программой заданий. 2. Усвоение основной литературы и ознакомление с дополнительной литературой, рекомендованной программой. 3. Принятие активного участия на практических занятиях, показывая систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы. 4. Ответ сопровождается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.	«отлично»
1. Полное знание учебно-программного материала, не допуская в ответе существенных неточностей, самостоятельное выполнение всех предусмотренных программой заданий. 2. Усвоение основной и дополнительной литературы. 3. Принятие активного участия на практических занятиях.	«хорошо»
1. Знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. 2. Самостоятельное выполнение основных предусмотренных программой заданий, однако, допускаются некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но имеются необходимые знания для устранения допущенных погрешностей под руководством преподавателя.	«удовлетворительно»
1. Имеются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала. 2. Допущение существенных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий и при ответе на экзамене.	«неудовлетворительно»

Полный комплект оценочных средств по дисциплине Б1.В.ОД.19 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» хранится на кафедре ГиЕНД.

### **4.4. Методические материалы**

Экзамен предполагает устный ответ студента на предполагаемые вопросы к экзамену. Условием допуска к экзамену является сдача текущего тестирования в семестре.

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

Целью практических занятий по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является изучение студентами основ современных методов математического моделирования и исследования социально-экономических процессов, а также методов и способов использования математического моделирования в управлении производственными, муниципальными и государственными структурами. Для успешной подготовки к практическим занятиям требуется предварительная самостоятельная работа (предварительная работа с учебником, учебным пособиями другими источниками).

Для подготовки к практическим занятиям студентам предоставляются основные

вопросы по разделам.

### **Раздел 2. Модели рыночного поведения.**

Модель потребительского выбора: кардиналистский и ординалистский подход. Карта безразличия. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение.

Основные вопросы:

1. Модель потребительского выбора.
2. Кривые и карта безразличия.
3. Сущность потребительского поведения.
4. Факторы, влияющие на поведение потребителей.

### **Раздел 3. Модели поведения экономических организаций.**

Модель роста производственной организации на основе карты изоквант и карты бюджетных ограничений.

Основные вопросы:

1. Изокванта и изокоста.
2. Бюджетные ограничения потребителя.
3. Равновесие производителя. Эффект масштаба.
4. Кривая безразличия и бюджетное ограничение потребителя. Равновесие потребителя.

### **Раздел 4. Модели оптимального планирования в экономических организациях**

Приложения моделей линейного программирования для социально-экономических систем. Планирование ассортимента. Составление смесей, сплавов, соединений. Модели оптимального раскроя материалов. Транспортные модели, задача о назначениях, модели производства с запасами.

Основные вопросы:

1. Модели линейного программирования для социально-экономических систем.
2. Технология планирования ассортимента.
3. Транспортные модели.
4. Линейное программирование как аппарат анализа и управления социально-экономических систем.
5. Необходимое и достаточное условие разрешимости транспортной задачи.

### **Общие требования, предъявляемые к структуре и содержанию контрольной работы.**

Требования к содержанию, структуре и оформлению контрольной работы представлены в Методических рекомендациях по выполнению письменных работ студентами Томского филиала РАНХиГС, утвержденных на заседании кафедры УиЭ 29.08.2016 г. протокол №7.

#### *Методические указания для самостоятельной работы обучающихся*

На самостоятельную работу учебным планом предусмотрено 121 час. Проверка знаний по темам, предусмотренным для самостоятельного изучения, осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости в форме тестирования. Темы и вопросы на самостоятельное изучение приведены ниже.

#### **Темы и вопросы на самостоятельное изучение.**

*Раздел 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов.*

*Вопросы для подготовки:*

1. Основания для применения метода моделирования, границы его возможностей.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем.

## *Раздел 2. Модели рыночного поведения.*

### *Вопросы для подготовки:*

1. История изучения потребительского поведения.
2. Типы поведения потребителя.
3. Культура как фактор потребительского поведения.

## *Раздел 3. Модели поведения экономических организаций.*

### *Вопросы для подготовки:*

1. Типология подходов к исследованию фирмы (организации).
2. Компоненты, слагающие модель поведения организации и определяющие эффективность.

## *Раздел 4. Модели оптимального планирования в экономических организациях.*

### *Вопросы для подготовки:*

1. Транспортные модели, задача о назначениях.
2. Проблема выбора целевой функции. Теорема взаимности в математическом программировании.
3. Понятие оптимизационной модели.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Гусева, Е.Н. Экономико-математическое моделирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/85887>
2. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/77298>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Лукьянова Наталия Юрьевна, Солдатова Светлана Эдуардовна - Роль статистического и экономико-математического моделирования в прикладных научных исследованиях - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/search?query>
2. Перепелица, В.А. Системы с иерархической структурой управления: разработка экономико-математических и инструментальных методов. [Электронный ресурс] / В.А. Перепелица, Д.А. Тамбиева. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 270 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5353>

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

1. Методические рекомендации по выполнению письменных работ студентами Томского филиала РАНХиГС.

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

Не предусмотрено учебным планом.

### **6.5. Интернет-ресурсы**

1. Экономико-математическое моделирование: Учебно-методический комплекс. Режим доступа: <http://www.svetlov.timacad.ru>

2. Росс С.И. Математическое моделирование и исследование национальной экономики: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2015. - 61 с. <http://www.window.edu.ru>

3. Алексеев Г.В., Холявин И.И. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация: учебное пособие. - Гатчина: ГИЭФПТ, 2012. - 209 с. <http://www.window.edu.ru>

4. Черный А.А. Математическое моделирование: Учебное пособие. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. - 256 с. <http://www.window.edu.ru>

5. Литвинов А.Л. Компьютерное моделирование в экономике: учебное пособие. - Белгород: Изд-во БелГУ, 2013. - 108 с. <http://www.window.edu.ru>

6. Получение оптимальных проектных решений и их анализ с использованием математических моделей : учебное пособие / Ю.В. Литовка. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. - 160 с. <http://window.edu.ru>

7. Бодров В.И., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Математические методы принятия решений: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. тех. ун-та, 2014. - 124 с. <http://window.edu.ru>

## **6.6 Иные источники**

Не предусмотрено

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

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории оснащены учебной мебелью, компьютерным оборудованием, мультимедийными проекторами, экранами, лицензионным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключены к сети "Интернет", обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, к информационным справочным системам КонсультантПлюс и Гарант.