

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенов Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математическое моделирование в экономике**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль) / специализация: **Административное и территориальное управление**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **3, 4**

Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2020 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	2	8	часов
2	Лабораторные работы	4	8	12	часов
3	Всего аудиторных занятий	10	10	20	часов
4	Самостоятельная работа	26	58	84	часов
5	Всего (без экзамена)	36	68	104	часов
6	Подготовка и сдача зачета	0	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	36	72	108	часов
				3.0	З.Е.

Контрольные работы: 7 семестр - 1

Зачёт: 7 семестр

Томск

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

Доцент каф. АОИ \_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ

\_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Салмина

Заведующий кафедрой автоматизации обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

изучение теории и практики деятельности экономических систем, расширение экономических знаний студентов, получение навыков использования в профессиональной деятельности математического аппарата и математических методов в экономике

### 1.2. Задачи дисциплины

- ознакомление с содержанием экономики и математических методов
- развитие навыков применения методов выработки и обоснования рациональных решений
- ознакомление с практическими методами принятия и реализации решений
- развитие навыков оценки экономической эффективности принимаемых решений

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» (Б1.В.02.ДВ.03.02) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математическое моделирование в экономике, Исследование социально-экономических и политических процессов, Основы информационных технологий, Статистика.

Последующими дисциплинами являются: Математическое моделирование в экономике, Организация деятельности органа управления, Принятие и исполнение государственных решений, Прогнозирование и планирование.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-6 владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** цели и задачи математического моделирования в экономике, виды экономико-математических моделей и методов, правила, этапы разработки и применения экономико-математических моделей, проблемы и перспективы совершенствования методов исследований и моделирования социально-экономических процессов
- **уметь** использовать базовые математические модели и методы при решении социально-экономических задач, анализировать и решать задачи с применением инструментов моделирования социально-экономических систем, разрабатывать экономико-математические модели в различных областях профессиональной деятельности
- **владеть** навыками формализации и исследования социально-экономических систем и процессов, навыками анализа и прогноза функционирования социально-экономических процессов и систем на основе применения экономико-математических методов и моделей, навыками оценки результативности и эффективности применения математических моделей социально-экономических систем и процессов, навыками интерпретации результатов экономико-математического моделирования и разработке на этой основе практических рекомендаций

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	20	10	10

Лекции	8	6	2
Лабораторные работы	12	4	8
Самостоятельная работа (всего)	84	26	58
Оформление отчетов по лабораторным работам	30	8	22
Проработка лекционного материала	24	18	6
Выполнение контрольных работ	30	0	30
Всего (без экзамена)	104	36	68
Подготовка и сдача зачета	4	0	4
Общая трудоемкость, ч	108	36	72
Зачетные Единицы	3.0		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>					
1 Введение в экономико-математическое моделирование	2	4	18	24	ПК-6
2 Задачи и модели математического программирования	4	0	8	12	ПК-6
Итого за семестр	6	4	26	36	
<b>7 семестр</b>					
3 Методы и инструменты математико-статистического моделирования социально-экономических процессов	2	8	58	68	ПК-6
Итого за семестр	2	8	58	68	
Итого	8	12	84	104	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>			
1 Введение в экономико-математическое моделирование	Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия	2	ПК-6
	Итого	2	
2 Задачи и модели	Задачи и модели математического про-	4	ПК-6

математического программирования	граммирования. Классификация. Примеры использования для решения задач моделирования социально-экономических процессов		
	Итого	4	
Итого за семестр		6	
7 семестр			
3 Методы и инструменты математико-статистического моделирования социально-экономических процессов	Принципы математико-статистического моделирования социально-экономических процессов. Методы корреляционного анализа. Модели и методы регрессионного анализа. Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		8	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Математическое моделирование в экономике	+	+	+
2 Исследование социально-экономических и политических процессов	+	+	+
3 Основы информационных технологий	+	+	+
4 Статистика	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Математическое моделирование в экономике	+	+	+
2 Организация деятельности органа управления	+	+	+
3 Принятие и исполнение государственных решений	+	+	+
4 Прогнозирование и планирование	+	+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
и				

ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачёт, Тест
------	---	---	---	--

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение в экономико-математическое моделирование	Математическое моделирование социально-экономических процессов	4	ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
7 семестр			
3 Методы и инструменты математико-статистического моделирования социально-экономических процессов	Корреляционный анализ	2	ПК-6
	Регрессионный анализ	2	
	Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

### 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Введение в экономико-математическое моделирование	Проработка лекционного материала	10	ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	18		
2 Задачи и модели математического программирования	Проработка лекционного материала	8	ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	8		
Итого за семестр		26		

7 семестр				
3 Методы и инструменты математико-статистического моделирования социально-экономических процессов	Выполнение контрольных работ	30	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	22		
	Итого	58		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт
Итого		88		

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 12.1. Основная литература

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472077> (дата обращения: 28.11.2021).

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470088> (дата обращения: 28.11.2021).

#### 12.2. Дополнительная литература

1. Герасименко, П. В. Экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. В. Герасименко, Г. А. Ураев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7641-1370-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153630> (дата обращения: 28.11.2021).

#### 12.3. Учебно-методические пособия

##### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Эконометрика [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе / И. В. Потахова - 2018. 60 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8138> (дата обращения: 28.11.2021).

##### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;

- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научно-образовательный портал ТУСУР: <https://edu.tusur.ru>
3. Справочно-правовая система ГАРАНТ: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

**13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

**13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

**13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

**Компьютерный класс**

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 4x3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб;
- Проектор Optoma Eх632.DLP;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome, Open Source
- MathCad 13, [lic.tusur.ru](http://lic.tusur.ru)
- Microsoft Office 2013 Standard
- Mozilla Firefox, GNU LGPL
- Windows 10 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING
- Система ГАРАНТ, каф. АОИ

**Компьютерный класс**

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2x2.3 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 250 Гб;
- Проектор Optoma Eх632.DLP;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;



- Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source
  - MathCad 13, lic.tusur.ru
  - Microsoft Office 2010 Standard
  - Mozilla Firefox, GNU LGPL
  - PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
  - Windows 7 Professional, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING
  - Система ГАРАНТ, каф. АОИ

#### Компьютерный класс № 1

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-9600K 6x3.7ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 250 Гб – 15 шт.;
- Персональный компьютер Intel Core i5-9500 6x3,0ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 500 Гб – 1 шт.;
- Проектор Epson EB-982W;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome, Open Source
- MathCad 13, lic.tusur.ru
- Microsoft Office 2010 Standard
- Mozilla Firefox, GNU LGPL
- PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
- Система ГАРАНТ, каф. АОИ

#### Компьютерный класс № 2

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-9600K 6x3.7ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 250 Гб – 25 шт.;
- Персональный компьютер Intel Core i5-9500 6x3.0ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 500 Гб – 1 шт.;
- Проектор Epson EB-982W;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome, Open Source
- MathCad 13, lic.tusur.ru
- Microsoft Office 2010 Standard

- Mozilla Firefox, GNU LGPL
- PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
- Система ГАРАНТ, каф. АОИ

#### Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 4x3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб;
- Магнитно-маркерная доска.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome, Open Source
- MathCad 13, lic.tusur.ru
- Microsoft Office 2010 Standard
- Mozilla Firefox, GNU LGPL
- PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
- Система ГАРАНТ, каф. АОИ

#### Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 4x3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome, Open Source
- MathCad 13, lic.tusur.ru
- Microsoft Office 2010 Standard
- Mozilla Firefox, GNU LGPL
- PDF-XChange Editor, свободно распространяемое ПО
- Система ГАРАНТ, каф. АОИ

#### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Как называется функция, определенная на множестве исходов, которая более предпочтительным исходам ставит в соответствие бóльшие числовые значения?

- функция полезности
- вогнутая функция
- функция плотности вероятности
- выпуклая функция

2. Эксцентричный филантроп собирается подарить одному из двух городских университетов — А и Б — 1 млрд руб. Он приглашает ректоров этих университетов, объявляет о своем решении и предлагает ректору университета А 1 руб. Если он отказывается, ректору университета Б предлагается 10 руб. Если он не принимает предложение, филантроп предлагает ректору А 100 руб. и т. д. Тот ректор, который первым согласится со сделанным предложением, получит предложенную сумму. Другой ректор в этом случае не получит ничего. Оставшаяся сумма далее не разыгрывается и будет направлена филантропом на другие цели. На какой выигрыш может рассчитывать первый ректор, при решении задачи с точки зрения «чистой рациональности»?

- 1 руб.
- 10 руб.
- 100 руб.
- 1 млрд руб.

3. По каким критериям оценивают качество экономико-математической модели?

- широта распространения
- простота
- адекватность

- красота

4. Как называется этап математического моделирования в рамках которого формализованное решение переводится с математического языка на язык предметной области в контексте поставленной задачи и решаемой проблемы. Проводится сопоставление результатов с имеющимися теоретическими знаниями или результатами экспериментов; проверяется ранее сформулированная исследовательская гипотеза; оценивается точность полученных результатов, рассматривается вопрос о правильности и полноте результатов моделирования и степени их практической применимости; делаются выводы и вырабатываются соответствующие конкретные социально-экономические и управленческие решения?

- Формализация проблемы
- Предметно содержательный анализ
- Выбор метода и реализация модели
- Анализ, верификация и интерпретация

5. Как называется этап математического моделирования в рамках которого проводится сбор информации об объекте исследования (моделируемой системе); при необходимости проводятся наблюдения и эксперименты; выбирается или разрабатывается соответствующая теоретико-методологическая база; выявляются основные особенности (характерные признаки) исследуемой системы, ее структура, основные элементы и связи между ними на качественном уровне; определяются входные и выходные данные; принимаются упрощающие предположения и допущения; формулируются исследовательские гипотезы?

- Формализация проблемы
- Предметно содержательный анализ
- Выбор метода и реализация модели
- Анализ, верификация и интерпретация

6. Как называется этап математического моделирования в рамках которого проводится представление выбранных особенностей исследуемой системы с помощью математических обозначений (параметров, коэффициентов, переменных) и связей и отношений между ними в виде математических выражений (функций, уравнений, неравенств, операторов и т. п.), которые и представляют собой математическую модель?

- Формализация проблемы
- Предметно содержательный анализ
- Выбор метода и реализация модели
- Анализ, верификация и интерпретация

7. Как в графическом решении задачи линейного программирования называется прямая, соответствующая некоторому постоянному значению целевой функции?

- линия высоты
- градиентная линия
- оптимальная линия
- линия уровня

8. Производственная единица, например промышленное предприятие (торгово-промышленное объединение, завод, цех и т. п.), распоряжается ограниченным количеством ресурсов  $m$  видов (например, материально-сырьевых, энергетических, трудовых, технических, технологических, финансовых и др.) и может изготавливать  $n$  видов продукции (товаров), используя имеющиеся ресурсы. Известна экономическая полезность производства единицы продукции каждого вида (например, цена продукции, доходность, прибыльность и т. д.). Требуется составить план производства продукции, который обеспечивает максимальную экономическую выгоду при заданных ограничениях на ресурсы. Как называется эта задача?

- задача оптимального использования производственных ресурсов
- задача оптимального распределения работ
- транспортная задача
- задача оптимального размещения производства

9. В какой точке может достигаться оптимальное решение совместной задачи линейного программирования?

- строго внутри симплекса

- на границе симплекса
- на отрезке между двумя вершинами симплекса
- в вершине симплекса

10. Какая фигура может быть областью допустимых решений системы ограничений задачи линейного программирования?

- неограниченная многоугольная область
- эллипс
- пустая область
- выпуклый многоугольник

11. Как называется набор значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , удовлетворяющий системе ограничений задачи линейного программирования?

- наилучший план
- допустимый план
- разрешенный план
- оптимальный план

12. Как называется набор значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , удовлетворяющий системе ограничений задачи линейного программирования и являющийся максимумом (минимумом) целевой функции?

- разрешенный план
- допустимый план
- оптимальный план
- наилучший план

13. Как называются условия задачи линейного программирования, в которых задача не имеет решения?

- несовместные
- недопустимые
- совместные
- неопределенные

14. Как называется задача, в которой требуется распределить  $m$  работ (или исполнителей) по  $n$  станкам (или участкам) так, чтобы суммарные затраты выполнения работ были минимальны?

- задача оптимального использования производственных ресурсов
- задача минимального распределения работ
- задача оптимального распределения работ
- задача оптимальных перевозок

15. Как называется задача, в которой оборудование  $m$  различных видов нужно распределить между  $n$  рабочими участками так, чтобы суммарная производительность оказалась максимальной?

- задача оптимального распределения оборудования
- транспортная задача
- задача оптимального использования производственных ресурсов
- задача оптимального размещения производства

16. Кто из ученых внес серьезный вклад в формулировку и нахождение аппарата для решения транспортной задачи?

- Т. Байес
- Л. Канторович
- В. Шепли
- Г. Монж

17. Как называется задача, в которой необходимо определить план продаж товара в нескольких городах с известной покупательной способностью жителей и известным профессиональным уровнем агентов, чтобы получить максимальный ожидаемый доход от продажи товаров?

- задача оптимального использования производственных ресурсов
- задача оптимального размещения производства
- задача минимального распределения работ
- задача оптимальных перевозок

18. Как называется метод решения транспортной задачи, при котором вначале заполняется

клетка таблицы, соответствующая минимальной стоимости  $\min\{c_{ij}\}$  в соответствии с возможностями поставщика и запросами потребителя?

- метод Брауна — Робинсон
- метод минимальной стоимости
- метод потенциалов
- метод северо-западного угла

19. Как называется метод решения транспортной задачи, при котором заполнение макета транспортной задачи начинается с левого верхнего угла?

- метод Брауна — Робинсон
- метод минимальной стоимости
- метод потенциалов
- метод северо-западного угла

20. Как называется задача, целью составления и решения которой является разработка эффективных способов транспортировки товара с точки зрения минимизации затрат на перевозки продукции из нескольких пунктов (предприятия, склады и т. п.) в пункты доставки (магазины, рестораны и т. п.)?

- транспортная задача
- задача оптимального использования производственных ресурсов
- задача оптимального размещения производства
- задача оптимальных перевозок

#### **14.1.2. Темы опросов на занятиях**

Математическое моделирование социально-экономических процессов: базовые понятия

Задачи и модели математического программирования. Классификация. Примеры использования для решения задач моделирования социально-экономических процессов

Принципы математико-статистического моделирования социально-экономических процессов. Методы корреляционного анализа. Модели и методы регрессионного анализа. Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов

#### **14.1.3. Зачёт**

1. Цели и задачи математического моделирования в экономике
2. Классификацию экономико-математических моделей и методов
3. Правила, этапы разработки и применения экономико-математических моделей
4. Базовые математические модели и методы при решении социально-экономических задач
5. Методы выработки и обоснования рациональных решений
6. Методы принятия и реализации решений
7. Оценка экономической эффективности управленческих решений
8. Задачи и модели математического программирования
9. Принципы математико-статистического моделирования социально-экономических процессов
10. Методы корреляционного анализа
11. Модели и методы регрессионного анализа
12. Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов

#### **14.1.4. Темы контрольных работ**

Модели математического программирования

Матричные игры

#### **14.1.5. Темы лабораторных работ**

Математическое моделирование социально-экономических процессов

Корреляционный анализ

Регрессионный анализ

Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.  
Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

## 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.