МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в экономике

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **38.05.01 Экономическая безопасность**
Специализация: **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**
Направленность (профиль): **Проектная деятельность при обеспечении экономической и информационной безопасности**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачет: 7 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 30948

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 15 » 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16.01.2017 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КИБЭВС _____ Е. М. Давыдова

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент кафедры КИБЭВС _____ К. С. Сарин

Доцент кафедры КИБЭВС _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 30948

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение фундаментальных основ теории моделирования экономических систем и протекающих в них процессов, методики разработки компьютерных моделей, методов и средств осуществления имитационного моделирования и обработки результатов вычислительных экспериментов, а также формирование представления о работе с современными инструментальными системами моделирования.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами дисциплины является изучение студентами понятий: теория подобия, модель, моделирование, эксперимент. Способов моделирования, овладение навыками построения и исследования автоматизированных систем, моделей, проведения экспериментов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Системный анализ.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач;

– ПК-46 способностью исследовать условия функционирования экономических систем и объектов, формулировать проблемы, обосновывать актуальность и практическую значимость разрабатываемых мероприятий по обеспечению экономической безопасности, методов и средств анализа экономической безопасности организаций, оценивать их эффективность;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методологические основы, методы и средства моделирования в экономике; классификацию видов моделирования; основные модели экономических процессов и методы анализа финансовых операций; алгоритмы моделирования случайных процессов.

– **уметь** строить математические модели экономических объектов и проводить их анализ; применять макро и микроэкономические модели.

– **владеть** навыками построения экономических моделей и финансовых процессов; навыками исследования математических моделей экономики.

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
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	54	54
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	14	14
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22
Всего (без экзамена)	108	108

Согласована на портале № 30948

Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Введение в моделирование	2	0	1	3	ОПК-1, ПК-46
2 Моделирование в экономике	2	0	2	4	ОПК-1, ПК-46
3 Балансовая модель	2	0	4	6	ОПК-1, ПК-46
4 Элементы теории массового обслуживания	2	16	9	27	ОПК-1, ПК-46
5 Динамическое программирование	2	8	0	10	ОПК-1, ПК-46
6 Модели управления запасами	2	0	2	4	ОПК-1, ПК-46
7 Имитационное моделирование	2	8	4	14	ОПК-1, ПК-46
8 Временные ряды	2	10	5	17	ОПК-1, ПК-46
9 Модели финансового рынка	2	12	9	23	ОПК-1, ПК-46
Итого за семестр	18	54	36	108	
Итого	18	54	36	108	

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
7 семестр			
1 Введение в моделирование	Понятие модели и моделирования, свойства моделей , требования предъявляемые к моделям	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Моделирование в экономике	Экономико-математические методы. Классификация экономических моделей. Основные производственные функции. Задача производителя, Учет налогов, спрос и предложение, ценообразование, функция полезности.	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
3 Балансовая модель	Структура и содержание таблицы межотраслевого баланса, коэффициенты прямых и полных затрат, агрегирование показателей межотраслевого баланса.	2	ОПК-1, ПК-46

Согласована на портале № 30948

	Модели затрат труда и фондоемкости продукции.		
	Итого	2	
4 Элементы теории массового обслуживания	Классификация СМО. Марковский случайный процесс и потоки событий, уравнения Колмогорова, предельные вероятности состояний. СМО одноканальная, многоканальная, с очередью, без очереди, с отказами и без отказов, замкнутая.	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
5 Динамическое программирование	Задачи: распределения ресурсов, замены оборудования, о загрузке, о кратчайшем пути, о выборе кратчайшего пути перевозки грузов, о планировании рабочей силы.	2	ПК-46
	Итого	2	
6 Модели управления запасами	Классическая модель управления заказами, модель экономичного размера заказа с разрывами цен, модель с ограниченной размерностью склада, модель производственных поставок, модель сетевого планирования.	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
7 Имитационное моделирование	Определение имитационного моделирования, типовые задачи, этапы процесса имитации, эксперименты с использованием, имитационной модели, модельное время, интерпретация и реализация результатов моделирования.	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
8 Временные ряды	Понятие временных рядов, моделирование основной тенденции развития, моделирование сезонных колебаний, автокорреляция, модели регрессии, прогнозирование.	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
9 Модели финансового рынка	Понятие риска финансового актива, модель Марковица, модель Тобина, рыночная модель Шарпа, Модель оценки финансовых активов,	2	ОПК-1, ПК-46
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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.

Согласована на портале № 30948

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Системный анализ	+	+				+			
Последующие дисциплины									
1 Преддипломная практика		+		+	+	+		+	+

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.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-46	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
7 семестр			
Мозговой штурм	6	4	10
Выступление в роли обучающего	2		2
Работа в команде	6	2	8
Итого за семестр:	14	6	20
Итого	14	6	20

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
4 Элементы теории массового обслуживания	Моделирование Пуассоновского потока заявок. Суммирование двух случайных потоков, исследование СМО с отказами,	16	ОПК-1, ПК-46

Согласована на портале № 30948

	моделирование реального процесса СМО с отказами, моделирование многоканальной СМО, моделирование СМО с неограниченной очередью.		
	Итого	16	
5 Динамическое программирование	решение задач динамического программирования	8	ОПК-1, ПК-46
	Итого	8	
7 Имитационное моделирование	Моделирование в GPSS	8	ОПК-1, ПК-46
	Итого	8	
8 Временные ряды	Модели временных рядов. Аналитическое выравнивание ряда по прямой, по экспоненте, по параболе, сглаживание, решение задач.	10	ОПК-1, ПК-46
	Итого	10	
9 Модели финансового рынка	Рынки: фондовый, срочный, денежный, валютный, рынок капиталов. Модели, решение задач.	12	ОПК-1, ПК-46
	Итого	12	
Итого за семестр		54	

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
7 семестр				
1 Введение в моделирование	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-46	Тест
	Итого	1		
2 Моделирование в экономике	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	2		
3 Балансовая модель	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	4		
4 Элементы теории массового обслуживания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
6 Модели управления	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому

Согласована на портале № 30948

запасами	Итого	2		занятию, Тест
7 Имитационное моделирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	4		
8 Временные ряды	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-1, ПК-46	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	5		
9 Модели финансового рынка	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ПК-46	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Зачет			20	20
Отчет по практическому занятию	20	20	10	50
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5

Согласована на портале № 30948

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математическое моделирование систем и процессов Голубева Н.В. Издательство "Лань" 2-е изд., стер. 192 с. 2016г. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76825 (дата обращения: 19.05.2018).

2. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова; ВЗФЭИ. - М.: Вузовский учебник, 2008. - 144 с — Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=242620 (дата обращения: 19.05.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Моделирование систем : Учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 4-е изд., стериотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 342с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Серафинович Л.П. Основы теории подобия и моделирования: учебное пособие / Л. П. Серафинович; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем. - Томск : ТУСУР, 2005. - 202 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 131 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Моделирование автоматизированных информационных систем». Давыдова Е.М., Серафинович Л.П. 2015г. - 119с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/pictures/mais.7z (дата обращения: 19.05.2018).

2. Эконометрика [Электронный ресурс]: Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ / Даммер Д. Д. - 2012. 39 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1512 (дата обращения: 19.05.2018).

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,

Согласована на портале № 30948

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.
2. http://www.iqlib.ru - электронная интернет библиотека;
3. http://www.elibrary.ru - научная электронная библиотека;
4. http://www.edu.tusur.ru - веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

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 практических занятий

Аудитория моделирования, проектирования и эксплуатации информационных и аналитических систем

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Моноблок Asus V222GAK-BA021D: IntelJ5005/ DDR44G / 500Gb/ WiFi / мышь/ клавиатура (10шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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

Согласована на портале № 30948

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. Что такое линейное программирование?
• Это решение системы линейных уравнений
• Линейное программирование это линейный алгоритм вычисления значений
• Теория и численные методы решения задач нахождения экстремума линейной функции многих переменных при наличии линейных ограничений, связывающих эти функции
• Программирование решения экономических задач
2. На чем основан графический метод решения задач линейного программирования?
• На представлении решения в виде графика
• На представлении решения в виде рисунка
• На геометрическом представлении допустимых решений и целевой функции задач
• На представлении целевой функции в виде графика
3. В чем состоят требования симплексного метода решения задач линейного программирования
• Нет ни одного правильного ответа
• Не должно быть базисных переменных
• Ограничения должны быть выражены в виде равенств, и должен быть выделен базис
• Ограничения должны быть выражены в виде неравенств
4. Сформулируйте транспортную задачу
• Заданы тарифы перевозок единицы продукции и список потребителей. Необходимо развезти грузы потребителям в алфавитном порядке

Согласована на портале № 30948

• Имеются поставщики и потребители продукции. Необходимо правильно развезти продукцию по потребителям

• Имеется m поставщиков и n потребителей некоторой продукции. Заданы тарифы (стоимость) перевозок единицы продукции от поставщиков к потребителям, известны объемы запасов у поставщиков и потребности каждого потребителя в продукции. Требуется составить план поставок продукции от поставщиков к потребителям так, чтобы суммарная стоимость перевозок была минимальной

• Имеются поставщики и потребители продукции. Необходимо правильно развезти продукцию по потребителям так, чтобы получить максимальную прибыль

5. Что входит в производственные ресурсы:

• Запасы сырья

• Рабочая сила

• Все перечисленные ответы

• Оборудование

6. Двухфакторная производственная функция Кобба-Дугласа

• Y=aX1bX2 (a+b)=1

• Y=aX1+bX2

• Y=ax1 bx2c (b+c)=1

• Y=aX2+bX2

7. Для чего применяется Модель Солоу?

• Определяет факторы влияющие на рост прибыли

• Является моделью транспортной системы

• Позволяет оценить основные закономерности экономического роста и влияние отдельных факторов на этот процесс

• Позволяет рассчитать прибыль предприятия

8. Перечислите модели потребительского поведения

• Функция Кобба-Дугласа

• Степенная модель Энгеля и модель Торнквиста

• Все перечисленные ответы

• Уравнение Слуцкого

9. Состав экономической системы

• Совокупность экономических процессов

• Система взаимодействия между производителями продукции и ее потребителями

• Экономические связи между хозяйственными субъектами, хозяйственный механизм, социально-экономические отношения

• Нет ни одного правильного ответа

10. Центральные проблемы экономической системы

• Что производить

• Как производить

• Все ответы правильные

• Для кого производить

11. Основные свойства модели

• Целенаправленность, адекватность

• Экономичность, адекватность, упрощенность

• Целенаправленность, упрощенность, адекватность, приближенность, конечность

• Адекватность, приближенность, экономичность

12. Что означает адекватность модели?

• Модель близка к объекту

• Модель показывает приемлимые результаты

• Модель отражает выбранные свойства объекта с заданной точностью

• Позволяет вычислить результат

13. Что рассчитывается по средним значениям откликов модели и системы?

• Правильность вычислений

• Непротиворечивость модели

Согласована на портале № 30948

• Адекватность модели
• Возможность упрощения модели
14. К чему может привести преднамеренное снижение сложности математической модели?
• Возможности применения модели
• К отказу от моделирования
• К возникновению систематической погрешности
• К невозможности продолжения эксперимента
15. Формат операторов GPSS?
• Метка … операнды
• Операция … операнды …
• Метка…Операция…Операнды…Комментарии
• Комментарии метка операнды
16. Что такое транзакты в системе GPSS
• Не используются в системы GPSS
• Транзакты осуществляют основные функции системы
• Транзакты имитируют пользователей системы, заявки к системе, требования, обращения к системе и т.д
• Транзакты являются переводными блоками системы
17. Если время t в модели является непрерывным, то модель будет
• Стохастической
• Дискретной
• Непрерывной
• Детерминированной
18. Что фиксируется в научном отчете?
• Все перечисленное
• Рекомендации и алгоритмы
• новые научные идеи, факты, подходы и пути решения проблем, открытия, изобретения
• сроки, содержание и качество выполненных работ
19. Что отражает практическая часть отчета?
• Рекомендации и алгоритмы
• сроки, содержание и качество выполненных работ
• содержит выводы и рекомендации, направленные на совершенствование определенных сторон практической деятельности.
• идеи, факты, подходы и пути решения проблем

20. Отчеты классифицируются по
• типу исследований
• по отношению к объему выполненных работ
• всему перечисленному
• по функциональному назначению

14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Перечислите теоремы подобия
2. Где и как может быть применена теория подобия
3. Перечислите основные методы используемые доя расчета критериев подобия.
4. на каком принципе основан метод нулевых степеней.

14.1.3. Зачёт

1. Системный анализ как методологическая основа исследования систем.
2. Понятие системы. Понятие сложной системы. Элементы и подсистемы. Управление и информация. Случайные факторы.
3. Проблемы моделирования. Автоматизированные системы - как сложные си-стемы.
4. Качество и эффективность сложных систем. Свойства сложных систем. Понятие качества. Показатели эффективности. Понятие критерия эффективности. Мето-дические вопросы оценки эффективности сложных систем.

Согласована на портале № 30948

5. Архитектура, структура и функции автоматизированных информационных систем

6. Показатели и критерии эффективности автоматизированных систем спец-назначения. Методические вопросы оценки эффективности АИС спецназначения.

7. Понятие моделирования. Модель системы. Классификация моделей. Мате-матические модели: аналитические, имитационные. Методы исследования аналитических моделей. Методы исследования имитационных моделей.

8. Построение математических моделей сложных систем.

9. Переход к математической модели.

10. Построение модели технологического процесса обработки информации в ав-томатизированных системах спецназначения.

11. Моделирование марковских случайных процессов.

12. Марковский случайный процесс с дискретными состояниями. Случайные процессы с дискретным и непрерывным временем. марковские цепи. Применение аппарата марковских случайных процессов при решении аналитических задач.

13. Основные понятия теории массового обслуживания (ТМО).

14. Общие сведения о системах массового обслуживания (СМО). Время обслужи-вания. Дисциплина обслуживания.

15. Классификация систем массового обслуживания.

16. Числовые характеристики показателей эффективности систем массового об-служивания. Системы массового обслуживания как математические модели исследования АИС спецназначения.

17. Имитационное моделирование сложных систем.

18. Вопросы планирования и обработки результатов имитационных эксперимен-тов.

19. Построение моделей СМО

20. Построение моделей с использованием марковских процессов.

21. Построение теоретико-множественных моделей

22. Построение информационных моделей

23. Построение аналитических моделей

24. Основы теории подобия.

25. Сети Петри, назначение, основные положения (математический аппарат), сфера применения.

26. Теоремы подобия. Пояснения теорем.

27. Основы методологии SADT.

28. Метод Захмана. Пояснения метода.

29. Типовая схема построения моделей.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Использование сетей Петри при построении моделей ИБ

Построить функциональную модель с использованием IDEFx технологий

Применение теории массового обслуживания для решения практических задач

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.

Согласована на портале № 30948

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.

Согласована на портале № 30948