МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в экономике

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической 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	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20910

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «29» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16 января 2017 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КИБЭВС _____ Е. М. Давыдова

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперт:

Директор Центр системного проектирования _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 20910

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Моделирование автоматизированных информационных систем» является изучение фундаментальных основ теории моделирования информационных 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, способов моделирования, овладение навыками построения и исследования моделей

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Макростатистический анализ и прогнозирование, Математические методы в задачах финансового мониторинга, Методология и организация информационно-аналитической деятельности, Системный анализ, Эконометрика.

Последующими дисциплинами являются: Экономическая безопасность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** − методологические основы, методы и средства моделирования предметной области специальных АИС; − методологические основы, методы и средства моделирования специальных АИС; − методы построения и исследования математических моделей специальных АИС; − методы планирования и оптимизации компьютерных экспериментов с моделями специальных АИС.

– **уметь** − решать задачи исследования специальных АИС методами моделирования.

– **владеть** − навыками моделирования технологических процессов обработки информации в специальных АИС с заданной степенью статистической надежности результатов; − навыками исследования математических моделей технологических процессов обработки информации в специальных АИС с целью оценки качества и оптимизации характеристик специальных АИС.

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
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	13	13
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	23	23
Всего (без экзамена)	108	108

Согласована на портале № 20910

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	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Введение в моделирование	2	0	1	3	ОПК-1
2 Классификация моделей	2	0	1	3	ОПК-1
3 Модели управления производственными системами.	2	6	4	12	ОПК-1
4 Модели нелинейного программирования. Модели динамического программирования	2	6	3	11	ОПК-1
5 Моделирование систем массового обслуживания	4	9	10	23	ОПК-1
6 Модели целочисленного программирования.	2	0	6	8	ОПК-1
7 Модели сетевого планирования.	2	9	2	13	ОПК-1
8 Модели прогнозирования экономических процессов.	2	24	9	35	ОПК-1
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	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Классификация моделей	Общие сведения о моделировании, классификация моделей по: природе, методам, видам. Классификация моде-	2	ОПК-1

Согласована на портале № 20910

	лей по: функциям, типам целей, способам воплощения, по природе по типам. Классификация математических моделей.		
	Итого	2	
3 Модели управления производственными системами.	Модели планирования производственно-экономической деятельности предприятия. Модели оперативного управления.Модели оперативного регулирования. Модели управления материально-техническим снабжением производства. Модели управления сбытом готовой продукции. Модели управления технической подготовкой производства.	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Модели нелинейного программирования. Модели динамического программирования	Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа. Решение задач оптимального распределения методом динамического программирования.	2	ОПК-1
	Итого	2	
5 Моделирование систем массового обслуживания	Система массового обслуживания с одним устройством обслуживания, банк с несколькими кассами, производственная система.	4	ОПК-1
	Итого	4	
6 Модели целочисленного программирования.	Реше-ние задач графическим методом, методом Гомори. Экономические приложе-ния задач целочисленного программирования.	2	ОПК-1
	Итого	2	
7 Модели сетевого планирования.	Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построе-ния сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков. Анализ и оптимизация сетевого графика.	2	ОПК-1
	Итого	2	
8 Модели прогнозирования экономических процессов.	Трендовые модели. Прогнозирование экономической динамики на ос-нове трендовых моделей. Авторегрессионные модели. Факторные модели.	2	ОПК-1
	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 № 20910

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
Предшествующие дисциплины								
1 Макростатистический анализ и прогнозирование							+	+
2 Математические методы в задачах финансового мониторинга			+	+			+	+
3 Методология и организация информационно-аналитической деятельности	+	+						
4 Системный анализ	+	+	+					
5 Эконометрика			+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1 Экономическая безопасность			+				+	+

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Зачет, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 20910

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
3 Модели управления производственными системами.	Модель производственного планирования. Модель планирования по-ставок. Модели управления запасами. Модель управления финансовыми активами. Модель управления финансовыми рисками. Использование моделей линейного программирования при управлении производством.	6	ОПК-1
	Итого	6	
4 Модели нелинейного программирования. Модели динамического программирования	Имитационное моделирование экономической системы систем	6	ОПК-1
	Итого	6	
5 Моделирование систем массового обслуживания	Система массового обслуживания с одним устройством обслуживания, банк с несколькими кассами, производственная система.	9	ОПК-1
	Итого	9	
7 Модели сетевого планирования.	Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков. Анализ и оптимизация сетевого графика.	9	ОПК-1
	Итого	9	
8 Модели прогнозирования экономических процессов.	Трендовые модели. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей. Авторегрессионные модели. Факторные модели.	24	ОПК-1
	Итого	24	
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				

Согласована на портале № 20910

1 Введение в моделирование	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Зачет
	Итого	1		
2 Классификация моделей	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1	Зачет
	Итого	1		
3 Модели управления производственными системами.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Отчет по практическому занятию
	Итого	4		
4 Модели нелинейного программирования. Модели динамического программирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
5 Моделирование систем массового обслуживания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
6 Модели целочисленного программирования.	Проработка лекционного материала	6	ОПК-1	Отчет по практическому занятию
	Итого	6		
7 Модели сетевого планирования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-1	Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
8 Модели прогнозирования экономических процессов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1	Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

Согласована на портале № 20910

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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				
Домашнее задание	6	6	8	20
Зачет			30	30
Отчет по индивидуальному заданию	6	6	8	20
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Итого максимум за период	22	22	56	100
Нарастающим итогом	22	44	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
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)

Согласована на портале № 20910

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. 1. Решетникова, Г.Н. Моделирование систем : Учебное пособие / Г. Н. Решетникова ;Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет си-стем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : ТУСУР, 2007. - 440 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 70 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.)
3. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов : Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 193 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6348, дата обращения: 29.05.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Имитационное моделирование экономических процессов в Excel: Учебное пособие / Мицель А. А., Грибанова Е. Б. - 2016. 115 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6350, дата обращения: 29.05.2017.
2. Математические методы финансового анализа: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 93 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6235, дата обращения: 29.05.2017.

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. Электронный ресурс, режим доступа http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/pictures/mais.7z 2015г. - 119с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/pictures/mais.7z
2. Прикладная математическая статистика: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Мицель А. А. - 2016. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6255, дата обращения: 29.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://www.portal.tusur.ru; http://www.lib.tusur.ru – образовательный портал университета;
2. http://www.iqlib.ru - электронная интернет библиотека;
3. http://www.biblioclub.ru – полнотекстовая электронная библиотека;
4. http://www.elibrary.ru - научная электронная библиотека;
5. http://www.edu.ru - веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

Согласована на портале № 20910

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634045, Томская область, г. Томск, Красноармейская улица, д. 146, 4 этаж, ауд. 405. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.; Компьютеры класса не ниже M/B ASUSTeK S-775 P5B i965 / Core 2 Duo E6300 / DDR-II DIMM 2048 Mb / Sapphire PCI-E Radeon 256 Mb / 160 Gb Seagate. с широкополосным доступом в Internet, – 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP SP3; Visual Studio 2008; Oracle VM VirtualBox; VMware Player. Имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 7 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных	Формы контроля и оценки

Согласована на портале № 20910

	средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 20910

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математическое моделирование в экономике

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль): **Экономико-правовое обеспечение экономической 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

Разработчик:
- доцент каф. КИБЭВС Е. М. Давыдова

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20910

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-1	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Должен знать − методологические основы, методы и средства моделирования предметной области специальных АИС; − методологические основы, методы и средства моделирования специальных АИС; − методы построения и исследования математических моделей специальных АИС; − методы планирования и оптимизации компьютерных экспериментов с моделями специальных АИС. ; Должен уметь − решать задачи исследования специальных АИС методами моделирования.; Должен владеть − навыками моделирования технологических процессов обработки информации в специальных АИС с заданной степенью статистической надежности результатов; − навыками исследования математических моделей технологических процессов обработки информации в специальных АИС с целью оценки качества и оптимизации характеристик специальных АИС. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 20910

уровень)		для выполнения простых задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	математический инструментарий для решения экономических задач	применять математический инструментарий для решения экономических задач	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практическому занятию; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практическому занятию; • Зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практическому занятию; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области в с пониманием границ применимости. ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. ;	• Навыками использования стандартных математических методов при решении прикладных экономических задач ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области. ;	• Применяет математический инструментарий для решения экономических задач ;	• Навыками использования основных математических методов при решении экономических задач;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные понятия, применяемые в рамках экономического анализа ;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач. ;	• Решает базовые задачи. ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта де-

Согласована на портале № 20910

ятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

– Системный анализ как методологическая основа исследования систем. Понятие моделирования. Модель системы. Классификация моделей. Математические модели: аналитические, имитационные.Методы исследования имитационных моделей. Переход к математической модели. Моделирование марковских случайных процессов. Марковский случайный процесс с дискретными состояниями. Случайные процессы с дискретным и непрерывным временем. марковские цепи. Применение аппарата марковских случайных процессов при решении аналитических задач.Основные понятия теории массового обслуживания (ТМО). Общие сведения о системах массового обслуживания (СМО). Время обслуживания. Дисциплина обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Числовые характеристики показателей эффективности систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания как математические модели исследования АИС спецназначения. Построение моделей СМО Построение моделей с использованием марковских процессов.

– Математическая формулировка цели деятельности фирмы. Универсальный критерий и универсальное правило выбора для производителя. Моделирование технологии производства . Производственные функции: определение и примеры. Экономико-математические характеристики производственных функций. Средние и предельные показатели производственных функций. Коэффициенты эластичности производственных функций. Модели фирмы в условиях совершенной конкуренции: краткосрочный период. Разновидности рынка несовершенной конкуренции и их отличительные черты. Модель фирмы в условиях монополистической конкуренции. Модели развития экономики Описание модели Неймана. Динамическое равновесие в модели Неймана. Динамическая модель Леонтьева.

3.2 Темы домашних заданий

– Построение дискретных моделей
– Функциональная модель
– Модель обслуживания клиентов
– Модель по направлению ИБ
– Построение информационной модели
– Определение достоверности и адекватности построенных моделей

3.3 Темы индивидуальных заданий

–

– Числа Фиббоначи. Состав экономико-математических методов моделирования. Классификация экономико-математических моделей.Определение эластичности. Свойства эластичности. Факторы, определяющие эластичность.

3.4 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Модели развития экономики
– Описание модели Неймана.
– Динамическое равновесие в модели Неймана.
– Динамическая модель Леонтьева.
– Магистральная теория. Содержательный смысл теоремы о магистрали.
– Определение значения максимального технологического роста и магистрали в динамической модели Леонтьева.
– Моделирование динамики экономики с использованием производственных функций.
– Виды научно-технического прогресса.
– Модель Солоу: отличительные черты и основные предположения.
– Описание модели Солоу.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

Согласована на портале № 20910

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. 1. Решетникова, Г.Н. Моделирование систем : Учебное пособие / Г. Н. Решетникова ;Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет си-стем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : ТУСУР, 2007. - 440 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 70 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.)
3. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов : Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 193 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6348, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Имитационное моделирование экономических процессов в Excel: Учебное пособие / Мицель А. А., Грибанова Е. Б. - 2016. 115 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6350, свободный.
2. Математические методы финансового анализа: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 93 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6235, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Моделирование автоматизированных информационных систем». Давыдова Е.М., Серафинович Л.П. Электронный ресурс, режим доступа http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/pictures/mais.7z 2015г. - 119с. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/pictures/mais.7z
2. Прикладная математическая статистика: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Мицель А. А. - 2016. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6255, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.portal.tusur.ru; http://www.lib.tusur.ru – образовательный портал университета;
2. http://www.iqlib.ru - электронная интернет библиотека;
3. http://www.biblioclub.ru – полнотекстовая электронная библиотека;
4. http://www.elibrary.ru - научная электронная библиотека;
5. http://www.edu.ru - веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

Согласована на портале № 20910