

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета ИСТ
наименование факультета

Салмин А.А.
подпись Фамилия И.О.

«31» августа 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Имитационное моделирование, ИМ

наименование учебной дисциплины (полное, сокращенное)

**Направление (специальность)
подготовки**

09.03.03 Прикладная информатика
код и наименование направления (специальности) подготовки

**Профиль (специализация)
подготовки**

Прикладная информатика в экономике
указывается при наличии

**Квалификация (степень)
выпускника**

Бакалавр
бакалавр, магистр, дипломированный специалист

Факультет

Информационные системы и технологии
наименование факультета

Кафедра

Экономические и информационные системы
наименование кафедры

Форма обучения

Очная
очная, заочная и т. п.

Курс / семестр

3,4 / 6,7

ФОС обсужден на заседании кафедры ЭИС
Протокол № 1 от «28» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой ЭИС
наименование кафедры

Маслов О.Н.
подпись, Фамилия И.О.

«28» августа 2015 г.

Самара,
2015

Фонд оценочных средств дисциплины
«Имитационное моделирование»

Ответственный исполнитель, уполномоченный по качеству кафедры ЭИС

ассистент каф. ЭИС
должность

подпись

Иванова Н.А.
фамилия, имя, отчество

28.08.2015 г.
дата

Исполнители:

Проф. каф. ЭИС
должность

д.т.н., профессор
уч. степень, уч. звание

подпись

Димов Э.М.
фамилия, имя, отчество

Рецензент

Доцент кафедры ИСТ
должность

к.т.н., доцент
уч. степень, уч. звание

подпись

Пальмов С.В.
фамилия, имя, отчество

«28» августа 2015 г.

1. Карта компетенций дисциплины «Имитационное моделирование»

Наименование дисциплины: Имитационное моделирование.

Цель дисциплины: получение студентами знаний о теоретических основах имитационного моделирования (экономических процессов), а также практических навыков построения и использования имитационных моделей для исследования сложных процессов и управления ими.

Задачи: изучение основ разработки и применения методологии имитационного моделирования к задачам управления в социальной и экономической сферах.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

«**ОПК-2** способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования»

Код	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ОПК-2	<u>Знать:</u> сущность методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем	Лекция, опрос, презентация	Собеседование, дискуссия, доклад, сообщение
	<u>Уметь:</u> анализировать бизнес-процессы в интересах имитационного моделирования	Устный опрос, тематическая дискуссия, анализ конкретных ситуаций, практические занятия	Собеседование, дискуссия, доклад, сообщение
	<u>Владеть:</u> навыками экономической интерпретации результатов имитационного моделирования, постановки и решения оптимизационных задач в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессом	Практические занятия, устный опрос, дискуссия, анализ конкретных ситуаций	Собеседование, дискуссия, доклад, сообщение

Уровни освоения компетенции ОПК-2

Пороговый уровень:

Знать: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешно, но не систематически осуществляемый анализ бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.

Владеть: в целом успешное, но несистематическое применение навыков экономической интерпретации результатов имитационного моделирования, постановки и решения оптимизационных задач в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессом.

Продвинутый уровень:

Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешное, но содержащий отдельные пробелы анализ бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования

Владеть: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков экономической интерпретации результатов имитационного моделирования, постановки и решения оптимизационных задач в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессом.

Высокий (превосходный) уровень:
Знать: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.
Уметь: сформированное умение анализа бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.
Владеть: успешное и систематическое применение навыков экономической интерпретации результатов имитационного моделирования, постановки и решения оптимизационных задач в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессом.

Профессиональные компетенции:

«ПК-1 способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе»

Код	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ПК-1	<p><u>Знать:</u> сущность методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявлять внешние и внутренние случайные факторы, влияющие на бизнес-процессы предприятия.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками постановки целей и задач имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия.</p>	Лекция, опрос, презентация	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Устный опрос, тематическая дискуссия, анализ конкретных ситуаций, практические занятия	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Практические занятия, устный опрос, дискуссия, анализ конкретных ситуаций	Собеседование, дискуссия, доклад, общение

Уровни освоения компетенции ПК-1

Пороговый уровень:
Знать: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.
Уметь: в целом успешно, но не систематически осуществляемое содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявление внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.
Владеть: в целом успешное, но несистематическое применение навыков постановки целей и задач имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия.
Продвинутый уровень:
Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.
Уметь: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявление внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.
Владеть: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков постановки целей и задач имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия.
Высокий (превосходный) уровень:
Знать: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: сформированное умение выполнения содержательного описания бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявления внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.

Владеть: успешное и систематическое применение навыков постановки целей и задач имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия.

«ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика»

Код	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ПК-6	<p><u>Знать</u>: сущность методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявлять внешние и внутренние случайные факторы, влияющие на бизнес-процессы предприятия.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проведения статистического обследования функционирования организации.</p>	Лекция, опрос, презентация	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Устный опрос, тематическая дискуссия, анализ конкретных ситуаций, практические занятия	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Практические занятия, устный опрос, дискуссия, анализ конкретных ситуаций	Собеседование, дискуссия, доклад, общение

Уровни освоения компетенции ПК-6

Пороговый уровень:

Знать: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешно, но не систематически осуществляемое содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявление внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.

Владеть: в целом успешное, но несистематическое применение навыков проведения статистического обследования функционирования организации.

Продвинутый уровень:

Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявление внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.

Владеть: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения статистического обследования функционирования организации.

Высокий (превосходный) уровень:

Знать: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: сформированное умение содержательного описания бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области; выявления внешних и внутренних случайных факторов, влияющих на бизнес-процессы предприятия.

Владеть: успешное и систематическое применение навыков проведения статистического обследования функционирования организации.

«ПК-7 способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач»

Код	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ПК-7	<p><u>Знать</u>: сущность методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области в интересах имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками структурного анализа бизнес-процессов процесса объекта и их графической формализации</p>	Лекция, опрос, презентация	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Устный опрос, тематическая дискуссия, анализ конкретных ситуаций, практические занятия	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
		Практические занятия, устный опрос, дискуссия, анализ конкретных ситуаций	Собеседование, дискуссия, доклад, общение

Уровни освоения компетенции ПК-7

Пороговый уровень:

Знать: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешно, но не систематически осуществляемое содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области в интересах имитационного моделирования.

Владеть: в целом успешное, но несистематическое применение навыков структурного анализа бизнес-процессов процесса объекта и их графической формализации.

Продвинутый уровень:

Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области в интересах имитационного моделирования.

Владеть: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков структурного анализа бизнес-процессов процесса объекта и их графической формализации.

Высокий (превосходный) уровень:

Знать: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: сформированное содержательное описание бизнес-процесса предприятия в терминах предметной области в интересах имитационного моделирования.

Владеть: успешное и систематическое применение навыков структурного анализа бизнес-процессов процесса объекта и их графической формализации.

«ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач»

Код	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ПК-23	<u>Знать</u> : сущность методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем	Лекция, опрос, презентация	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
	<u>Уметь</u> : осуществлять структурный и системный анализ бизнес-процессов в различных прикладных областях в интересах имитационного моделирования, создавать математические схемы описания моделей бизнес-процессов.	Устный опрос, тематическая дискуссия, анализ конкретных ситуаций, практические занятия	Собеседование, дискуссия, доклад, общение
	<u>Владеть</u> : навыками постановки и решения оптимизационных задач в различных прикладных областях в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессами	Практические занятия, устный опрос, дискуссия, анализ конкретных ситуаций	Собеседование, дискуссия, доклад, общение

Уровни освоения компетенции ПК-23

Пороговый уровень:

Знать: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешно, но не систематически осуществляемые структурный и системный анализ бизнес-процессов в различных прикладных областях в интересах имитационного моделирования, создание математических схем описания моделей бизнес-процессов.

Владеть: в целом успешное, но несистематическое применение навыков постановки и решения оптимизационных задач в различных прикладных областях в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессами.

Продвинутый уровень:

Знать: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы выполнение структурного и системного анализа бизнес-процессов в различных прикладных областях в интересах имитационного моделирования, создание математических схем описания моделей бизнес-процессов.

Владеть: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков постановки и решения оптимизационных задач в различных прикладных областях в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессами.

Высокий (превосходный) уровень:

Знать: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования бизнес-процессов сложных систем.

Уметь: сформированное умение структурного и системного анализа бизнес-процессов в различных прикладных областях в интересах имитационного моделирования, создания математических схем описания моделей бизнес-процессов.

Владеть: успешное и систематическое применение навыков постановки и решения оптимизационных задач в различных прикладных областях в интересах повышения эффективности управления бизнес-процессами.

2. Паспорт фонда оценочных средств дисциплины
«Имитационное моделирование»
очная форма обучения

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	ФОС	
			Форма оценочного средства	Комплект оценочных средств и кол-во вариантов заданий
1	2	3	4	5
1.	Имитационное моделирование (ИМ)	ОПК-2, ПК-1,6,7,23	Собеседование, дискуссия, доклад, сообщение	Вопросы по разделам дисциплины, перечень дискуссионных тем для дискуссии, темы докладов, сообщений
2.	Анализ бизнес-процессов в интересах ИМ	ОПК-2, ПК-1,6,7		
3.	Случайные факторы (СФ) и случайные величины (СВ)	ОПК-2, ПК-1,6,7		
4.	Математические схемы описания бизнес-процессов	ОПК-2, ПК-23		
5.	Моделирующие алгоритмы (МА)	ОПК-2, ПК-23		
6.	Программная реализация ИМ. Планирование экспериментов	ОПК-2, ПК-23		
7.	Результаты ИМ	ОПК-2, ПК-23		
8.	Программная среда реализации имитационных моделей	ОПК-2, ПК-23		
	Промежуточная аттестация	ОПК-2, ПК-1,6,7,23	Зачет, экзамен	Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет) Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

3. Комплект оценочных средств дисциплины
«Имитационное моделирование»
очная форма обучения

№	Наименование комплекта оценочных средств	№ приложения
1	Вопросы по разделам дисциплины	1
2	Перечень дискуссионных тем для дискуссии	2
3	Темы докладов, сообщений	3
4	Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)	4
5	Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)	5

Приложение 1

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
г. Самара

Кафедра «Экономические и информационные системы»

Вопросы по разделам дисциплины

по дисциплине «Имитационное моделирование»

Раздел 1 – Имитационное моделирование (ИМ)

- 1) В чем сущность ИМ?
- 2) Что характеризует те ситуации, когда целесообразно применение ИМ?
- 3) Дайте определение бизнес-процесса.
- 4) Перечислите основные этапы ИМ.

Раздел 2 – Анализ бизнес-процессов в интересах ИМ

- 1) Для чего существуют разные уровни детализации моделей?
- 2) В чем заключается постановка задачи ИМ?
- 3) Каковы функции прогнозных имитационных моделей?

Раздел 3 – Случайные факторы (СФ) и случайные величины (СВ)

- 1) Приведите примеры внешних и внутренних СФ, влияющих на бизнес-процесс.
- 2) В чем отличие переменных и параметров имитационной модели?
- 3) Какие законы распределения СВ Вы знаете?
- 4) По каким критериям может проверяться гипотеза о законе распределения?

Раздел 4 – Математические схемы описания бизнес-процессов

- 1) Какие типовые математические схемы описания бизнес-процессов вы знаете?
- 2) Что такое транзакт?
- 3) В чем разница между одноканальной и многоканальной СМО?

Раздел 5 – Моделирующие алгоритмы (МА)

- 1) В чем важность данного этапа в имитационном моделировании?
- 2) Какие требования к МА выдвигаются?
- 3) Как классифицируются МА относительно шага моделирования?
- 4) Какие три масштаба времени при моделировании необходимо соотносить?
- 5) Что такое модельное время?

Раздел 6 – Программная реализация ИМ. Планирование экспериментов

- 1) Привязан ли МА к какой-то конкретной среде реализации?
- 2) По каким критериям выбирается программная среда для реализации ИМ?
- 3) В чем разница стратегического и тактического планирования экспериментов?
- 4) Какие есть способы решения проблемы переходного режима?
- 5) Как определить минимальное необходимое число испытаний?

Раздел 7 – Результаты ИМ

- 1) Могут ли результаты ИМ быть использованы для совершенствования управления на предприятии?
- 2) Как получить достоверные результаты, если при ИМ они носят случайный характер?
- 3) Какие, например, оптимизационные задачи можно решить, получив результаты ИМ?

Раздел 8 – Программная среда реализации имитационных моделей

- 1) Какие системы ИМ Вы знаете?

- 2) Какие подходы к моделированию поддерживает система AnyLogic?
- 3) К какому классу ИМ относится модель банка, обслуживающего клиентов?

Коды контролируемых компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-23.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Элементы компетенций в основном сформированы на среднем, но достаточно высоком уровне;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Элементы компетенций не сформированы.

Составитель _____ Э.М. Димов

«28» августа 2015 г.

Приложение 2

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
г. Самара

Кафедра «Экономические и информационные системы»

Темы докладов, сообщений

по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. Границы возможностей аналитических методов и моделей.
2. Функциональная модель и уровни ее детализации.
3. Прогнозные имитационные модели.
4. Внешние и внутренние случайные факторы, влияющие на бизнес-процесс.
5. Характеристики основных законов распределения случайных величин.
6. Типовые математические схемы описания процессов.
7. Элементы теории систем массового обслуживания.
8. Классификация моделирующих алгоритмов.
9. Подробное описание моделирующего алгоритма.
10. Моделирование случайных величин различных типов, случайных событий.
11. Проблема переходного режима функционирования процесса при постановке экспериментов.
12. Экономическая интерпретация результатов имитационного моделирования.
13. Обзор программных систем имитационного моделирования.
14. Обоснование использования конкретной программной среды.
15. Примеры построения имитационных моделей в среде AnyLogic.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-23.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если: во введение четко сформулирован тезис, соответствующий теме доклада; присутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные источники; для выражения своих мыслей не пользуется упрощённо-примитивным языком; демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Элементы компетенций сформированы на высоком уровне;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если: во введение четко сформулирован тезис, соответствующий теме доклада; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; уместно используются разнообразные источники; для выражения своих мыслей студент не пользуется упрощённо-примитивным языком. Элементы компетенций в основном сформированы на среднем, но достаточно высоком уровне;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если: во введение тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме доклада; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; в заключении выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; недостаточно или, наоборот, избыточно используются источники; язык работы в целом не соответствует уровню курса обучения. Элементы компетенций сформированы на достаточном, но минимальном пороговом уровне;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если: во введение тезис отсутствует или не соответствует теме доклада; в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; выводы не вытекают из основной части; отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; язык работы можно оценить как «примитивный». Элементы компетенций не сформированы.

Составитель _____ Э.М. Димов

«28» августа 2015 г.

Приложение 3

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
г. Самара

Кафедра «Экономические и информационные системы»

Перечень дискуссионных тем для дискуссии

по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. Определение места моделируемого процесса в структуре бизнес-процессов социально-экономической системы.
2. Постановка задачи имитационного моделирования в интересах управления.
3. Анализ бизнес-процесса в интересах имитационного моделирования.
4. Идентификация законов распределения случайных величин модели.
5. Моделирование работы системы массового обслуживания.
6. Синтез моделирующего алгоритма.
7. Планирование экспериментов с моделью (стратегическое и тактическое).
8. Постановка и решение оптимизационных задач управления на основе результатов имитационного моделирования.
9. Построение имитационных моделей в среде AnyLogic.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-23.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показывает высокий уровень компетентности, знания материала дисциплины, учебной, периодической и монографической литературы, раскрывает основные понятия и проводит их анализ на основании позиций различных авторов. Ответ излагается профессионально, грамотно, последовательно; четко, аргументированно сформулированы выводы. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений. Элементы компетенций сформированы на достаточно высоком уровне;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если ответ излагается логически непоследовательно. Студент показывает слабые знания лекционного материала, учебной литературы, низкий уровень компетентности, слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Неправильно отвечает на поставленные преподавателем вопросы или затрудняется с ответом. Элементы компетенций не сформированы.

Составитель _____ Э.М. Димов

«28» августа 2015 г.

Приложение 4

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
г. Самара

Кафедра «Экономические и информационные системы»

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. Понятие и сущность имитационного моделирования.
2. История развития имитационного моделирования.
3. Понятие бизнес-процесса.
4. Границы возможностей аналитических методов и моделей.
5. Формула Поллачека-Хинчина.
6. Метод Монте-Карло.
7. Этапы имитационного моделирования.
8. Структурный анализ процессов объекта.
9. Функциональная модель и уровни ее детализации.
10. Взаимосвязь структурной и имитационной моделей.
11. Понятие бизнес-процесса.
12. Содержательное описание бизнес-процесса в терминах предметной области.
13. Графическая формализация бизнес-процесса.
14. Постановка задачи имитационного моделирования в интересах управления.
15. Внешние и внутренние случайные факторы, влияющие на бизнес-процесс.
16. Случайные величины имитационной модели.
17. Датчики случайных чисел и случайных величин.
18. Параметры и переменные имитационной модели.
19. Идентификация законов распределения случайных величин.
20. Характеристики основных законов распределения случайных величин.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-23.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Элементы компетенций в основном сформированы на среднем, но достаточно высоком уровне;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Элементы компетенций не сформированы.

Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания
1	2
высокий «зачтено»	<p><u>Знает</u>: сформированные систематические знания сущности методологии имитационного моделирования.</p> <p><u>Умеет</u>: сформированное умение анализа бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеет</u>: успешное и систематическое применение навыков идентификации законов распределения случайных величин, влияющие на бизнес-процесс.</p>
продвинутый «зачтено»	<p><u>Знает</u>: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методологии имитационного моделирования.</p> <p><u>Умеет</u>: в целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение анализа бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеет</u>: в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков идентификации законов распределения случайных величин, влияющие на бизнес-процесс.</p>
пороговый «зачтено»	<p><u>Знает</u>: общие, но не структурированные знания сущности методологии имитационного моделирования.</p> <p><u>Умеет</u>: в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение анализа бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеет</u>: в целом успешное, но несистематическое применение навыков идентификации законов распределения случайных величин, влияющие на бизнес-процесс.</p>
допороговый «не зачтено»	<p><u>Знает</u>: фрагментарные знания сущности методологии имитационного моделирования.</p> <p><u>Умеет</u>: частично освоенное умение анализа бизнес-процессов в интересах имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеет</u>: фрагментарное применение навыков идентификации законов распределения случайных величин, влияющие на бизнес-процесс.</p>

Составитель _____ Э.М. Димов

«28» августа 2015 г.

Приложение 5

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
г. Самара

Кафедра «Экономические и информационные системы»

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. Понятие и сущность имитационного моделирования.
2. История развития имитационного моделирования.
3. Понятие бизнес-процесса.
4. Границы возможностей аналитических методов и моделей.
5. Формула Поллачека-Хинчина.
6. Метод Монте-Карло.
7. Этапы имитационного моделирования.
8. Структурный анализ процессов объекта.
9. Функциональная модель и уровни ее детализации.
10. Взаимосвязь структурной и имитационной моделей.
11. Понятие бизнес-процесса.
12. Содержательное описание бизнес-процесса в терминах предметной области.
13. Графическая формализация бизнес-процесса.
14. Постановка задачи имитационного моделирования в интересах управления.
15. Внешние и внутренние случайные факторы, влияющие на бизнес-процесс.
16. Случайные величины имитационной модели.
17. Датчики случайных чисел и случайных величин.
18. Параметры и переменные имитационной модели.
19. Идентификация законов распределения случайных величин.
20. Характеристики основных законов распределения случайных величин.
21. Типовые математические схемы описания процессов.
22. Элементы теории систем массового обслуживания.
23. Моделирование материальных, финансовых, информационных потоков.
24. Моделирование взаимосвязей с внешними рынками, банками, поставщиками, государством.
25. Классификация моделирующих алгоритмов.
26. Подробное описание моделирующих алгоритмов.
27. Моделирование случайных величин различных типов, случайных событий.
28. Моделирование процессов обслуживания, очередей.
29. Понятие модельного времени.
30. Переход от моделирующих алгоритмов к программной реализации.
31. Стратегическое и тактическое планирование экспериментов.
32. Проблема переходного режима функционирования процесса при постановке экспериментов.
33. Расчет необходимого числа испытаний.
34. Экономическая интерпретация результатов имитационного моделирования.

35. Постановка и решение оптимизационных задач.
36. Использование результатов имитационного моделирования в интересах управления бизнес-процессом и экономическим объектом в целом.
37. Обзор программных систем имитационного моделирования.
38. AnyLogic – система, поддерживающая все основные подходы имитационного моделирования.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-23.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Элементы компетенций сформированы на высоком уровне;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Элементы компетенций в основном сформированы на среднем, но достаточно высоком уровне;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, демонстрирует нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Элементы компетенций сформированы на достаточном, но минимальном пороговом уровне;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Элементы компетенций не сформированы.

Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания
1	2
<p>высокий «отлично»</p>	<p>Знает глубоко и прочно, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основы теоретических знаний в области построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления.</p> <p>Умеет тесно увязывать теорию с практикой разработки и применения методов теории имитационного моделирования к задачам управления реально существующими бизнес-процессами в социальной и экономической сферах.</p> <p>Владеет разносторонними практическими навыками построения и использования имитационных моделей реально существующих социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления.</p>

1	2
<p>продвинутый «хорошо»</p>	<p>Знает твердо, грамотно и по существу излагает основы теоретических знаний в области построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.</p> <p>Умеет правильно применять теоретические положения при использовании и разработке методов теории имитационного моделирования в задачах управления бизнес-процессами в социальной и экономической сферах.</p> <p>Владеет практическими навыками построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления.</p>
<p>пороговый «удовлетворительно»</p>	<p>Знает основы теоретических знаний в области построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления, но не усвоил их деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p> <p>Умеет применять методы теории имитационного моделирования к задачам управления бизнес-процессами в социальной и экономической сферах с целью повышения эффективности их функционирования, но испытывает затруднения.</p> <p>Владеет практическими навыками построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления, но испытывает при этом затруднения.</p>
<p>допороговый «неудовлетворительно»</p>	<p>Знает основы теоретических знаний в области построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления, но допускает существенные ошибки.</p> <p>Умеет применять методы теории имитационного моделирования к задачам управления бизнес-процессами в социальной и экономической сферах, но с большими затруднениями.</p> <p>Не владеет практическими навыками построения и использования имитационных моделей социальных и экономических систем в интересах повышения эффективности управления.</p>

Составитель _____ Э.М. Димов

«28» августа 2015 г.

10. ЛИСТ согласования рабочей программы с другими дисциплинами на 2015/2016 учебный год

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»
шифр и наименование

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в экономике»
наименование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
наименование

Дисциплина: Имитационное моделирование
наименование

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год 2015/2016

Рекомендована заседанием кафедры «Экономические и информационные системы»
наименование кафедры
протокол № 1 от «28» августа 2015г.

Заведующий кафедрой «Экономические и информационные системы»
наименование кафедры
_____ Маслов О.Н. 28.08.2015 г.
подпись расшифровка подписи дата

Ответственный исполнитель, уполномоченный по качеству кафедры
ассистент _____ Иванова Н.А. 28.08.2015 г.
должность подпись расшифровка подписи дата

Исполнители:
Проф. каф. ЭИС _____ Димов Э.М. 28.08.2015 г.
должность подпись расшифровка подписи дата
_____ _____
должность подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____
наименование кафедры
_____ _____ _____
подпись расшифровка подписи дата

Зам. декана по (направлению) специальности 09.03.03 Прикладная информатика
шифр наименование
доцент _____ Богомолова М.А. 28.08.2015 г.
должность подпись расшифровка подписи дата