

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)**

**Краснодарский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ООО «Портал-Юг»  
Генеральный директор



Е.В. Мостовой

«20» февраля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал  
Финуниверситета

Директор



Э.В.Соболев

«20» февраля 2024 г.

Франциско О.Ю.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

студентов, обучающихся по направлению подготовки  
38.03.05 Бизнес-информатика  
в соответствии с образовательными стандартами Краснодарского филиала  
Финансового университета  
(программа подготовки бакалавров)

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета  
(протокол № 12 от 20.02.2024)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
(протокол № 13 от 27.02.2024)*

**Краснодар 2024**

**УДК 658.5.012.1.**

**ББК 65.9.**

**Ф84**

Рецензенты: кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Математика и информатика» Кирий В.А. Кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика и информатика» Пьянкова Н.Г.

Франциско О.Ю. «Имитационное моделирование экономических процессов». Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2024 г.

Дисциплина Имитационное моделирование экономических процессов относится к модулю «Корпоративные информационные системы для среднего и крупного бизнеса» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

В рабочей программе дисциплины определены ее цель, требования к результатам освоения дисциплины, содержание программы, тематика аудиторных занятий, формы самостоятельной работы, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(учебно-методический семинар)

*Формат 60\*90/16. Гарнитура Times New Roman*

*Усл. п.л. 2,0. Изд. № \_от.*

*Тираж 100 экз.*

*Заказ № .*

*Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета*

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Наименование дисциплины .....	4
2.Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине .....	4
3.Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4.Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре).....	5
5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....	6
5.1.Содержание дисциплины .....	6
5.2.Учебно-тематический план.....	7
5.3.Содержание семинаров, практических занятий .....	8
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6.1.Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....	9
6.2.Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю .....	10
7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7.1.Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	12
7.2.Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций .....	14
7.3.Тесты .....	15
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
10.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций.....	20
11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем .....	21
11.1.Комплект лицензионного программного обеспечения:.....	21
11.2.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: .....	21
11.3.Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:.....	21
12.Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21

## 1.Наименование дисциплины

Б1.В.03.ДВ.01.01 «Имитационное моделирование экономических процессов».

## 2.Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКП-1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-1	Способность применять методы управления архитектурой предприятия в бизнесе и учреждениях государственного и муниципального управления	1.Демонстрирует знание фреймворков для разработки архитектуры предприятия	<b>Знать:</b> фреймворки для разработки архитектуры предприятия <b>Уметь:</b> демонстрировать знание фреймворков для разработки архитектуры предприятия
		2.Выявляет особенности архитектуры предприятия по результатам обследования организации/ предприятия	<b>Знать:</b> особенности архитектуры предприятия по результатам обследования организации/ предприятия <b>Уметь:</b> выявлять особенности архитектуры организации/ предприятия по результатам проведенного обследования
ПКП-4	Способность разрабатывать предложения для заказчиков по вопросам использования ИТ для трансформации бизнеса	1. Предлагает вариант изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса.  2. Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса.	Знать методы и средства изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса Уметь применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации  Знать методы и средства выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</b>
			бизнеса Уметь проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

«Имитационное моделирование экономических процессов» является дисциплиной Модуля «Корпоративные информационные системы для среднего и крупного бизнеса», углубляющей освоение профиля, образовательной программы высшего образования по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Бизнес-аналитика».

Данный курс рассматривается в качестве основы для специализированных курсов, ориентированных на более глубокое изучение отдельных направлений Имитационного моделирования экономических процессов.

### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре)**

Очно-заочная форма обучения.

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего (в з.е и часах)</b>	<b>Семестр 7 (в часах)</b>
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – Аудиторные занятия	24	24
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	84	84
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

## **5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

### **5.1.Содержание дисциплины**

#### **Тема 1: Основы имитационного моделирования**

Понятие и цели имитационного моделирования. Исторический обзор и развитие имитационного моделирования. Различие между имитационным и аналитическим моделированием. Принципы построения имитационных моделей. Типы имитационных моделей (дискретные, непрерывные). Выбор методов и инструментов для имитационного моделирования. Примеры применения имитационного моделирования в экономике.

#### **Тема 2: Процесс моделирования**

Этапы разработки имитационной модели. Определение объекта моделирования и его характеристик. Сбор и анализ данных для моделирования. Построение логической структуры модели. Верификация и валидация имитационных моделей. Использование программного обеспечения для моделирования (AnyLogic, Arena и др.). Интерпретация результатов имитационного моделирования.

#### **Тема 3: Применение имитационного моделирования в экономических процессах**

Моделирование производственных процессов. Имитация финансовых рынков и инвестиционных решений. Оценка рисков и неопределенности в экономических системах. Моделирование потребительского поведения. Исследование влияния политики и регуляций на экономику. Имитационное моделирование в управлении цепями поставок. Примеры успешных кейсов применения имитационного моделирования.

#### **Тема 4: Современные тенденции и вызовы в имитационном моделировании**

Интеграция больших данных и машинного обучения в моделирование. Устойчивое развитие и экологические аспекты в моделировании. Этические вопросы и социальные последствия имитационного моделирования. Развитие облачных технологий и их влияние на моделирование. Мультиагентные модели и их применение в экономике. Будущее имитационного моделирования: тенденции и прогнозы. Обсуждение актуальных исследований и публикаций в области имитационного моделирования.

## 5.2. Учебно-тематический план

№ п / п	Наименован ие темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Самос тоятел ьная работа	
			Общая	Лекции	Практи ческие и семина рские занятия		
1	Основы имитационного моделирования	27	6	2	4	21	Собеседование по вопросам
2	Процесс моделирования	27	6	2	4	21	Экспресс - тест
3	Применение имитационного моделирования в экономических процессах	27	6	2	4	21	Самостоятельная работа Индивидуальные задания
4	Современные тенденции и вызовы в имитационном моделировании	27	6	2	4	21	Собеседование по вопросам
В целом по дисциплине		108	24	8	16	84	Контрольная работа

### 5.3.Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
Основы имитационного моделирования	Понятие и цели имитационного моделирования. Исторический обзор и развитие имитационного моделирования. Различие между имитационным и аналитическим моделированием. Принципы построения имитационных моделей. Типы имитационных моделей (дискретные, непрерывные). Выбор методов и инструментов для имитационного моделирования. Примеры применения имитационного моделирования в экономике.	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение ситуационных и практических задач. Тест
Процесс моделирования	Этапы разработки имитационной модели. Определение объекта моделирования и его характеристик. Сбор и анализ данных для моделирования. Построение логической структуры модели. Верификация и валидация имитационных моделей. Использование программного обеспечения для моделирования (AnyLogic, Arena и др.). Интерпретация результатов имитационного моделирования.	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение ситуационных и практических задач. Тест
Применение имитационного моделирования в экономических процессах	Моделирование производственных процессов. Имитация финансовых рынков и инвестиционных решений. Оценка рисков и неопределенности в экономических системах. Моделирование потребительского поведения. Исследование влияния политики и регуляций на экономику. Имитационное моделирование в управлении цепями поставок. Примеры успешных кейсов применения имитационного моделирования.	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение ситуационных и практических задач
Современные тенденции и вызовы в имитационном моделировании	Интеграция больших данных и машинного обучения в моделирование. Устойчивое развитие и экологические аспекты в моделировании. Этические вопросы и социальные последствия имитационного моделирования. Развитие облачных технологий и их влияние на моделирование. Мультиагентные модели и их применение в экономике. Будущее имитационного моделирования: тенденции и прогнозы. Обсуждение актуальных исследований и публикаций в области имитационного моделирования.	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение ситуационных и практических задач.



## **6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1.Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

При изучении дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов» обязательными являются следующие формы самостоятельной работы:

1. Разбор теоретического материала по пособиям и конспектам лекции;
2. Самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
3. Выполнение индивидуальных заданий (ИЗ)
4. Выполнение контрольной работы (КР)

<b>Наименование разделов, тем, входящих в дисциплину</b>	<b>Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися</b>	<b>Форма внеаудиторной самостоятельной работы</b>
Основы имитационного моделирования	Понятие и цели имитационного моделирования. Исторический обзор и развитие имитационного моделирования. Различие между имитационным и аналитическим моделированием. Принципы построения имитационных моделей. Типы имитационных моделей (дискретные, непрерывные). Выбор методов и инструментов для имитационного моделирования. Примеры применения имитационного моделирования в экономике.	Работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы; подготовка к участию в дискуссии.
Процесс моделирования	Этапы разработки имитационной модели. Определение объекта моделирования и его характеристик. Сбор и анализ данных для моделирования. Построение логической структуры модели. Верификация и валидация имитационных моделей. Использование программного обеспечения для моделирования (AnyLogic, Arena и др.). Интерпретация результатов имитационного моделирования.	Работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы; подготовка к участию в дискуссии.

<b>Наименование разделов, тем, входящих в дисциплину</b>	<b>Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися</b>	<b>Форма внеаудиторной самостоятельной работы</b>
Применение имитационного моделирования в экономических процессах	<p>Моделирование производственных процессов. Имитация финансовых рынков и инвестиционных решений. Оценка рисков и неопределенности в экономических системах.</p> <p>Моделирование потребительского поведения. Исследование влияния политики и регуляций на экономику.</p> <p>Имитационное моделирование в управлении цепями поставок. Примеры успешных кейсов применения имитационного моделирования.</p>	Работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы; подготовка к участию в дискуссии.
Современные тенденции и вызовы в имитационном моделировании	<p>Интеграция больших данных и машинного обучения в моделирование. Устойчивое развитие и экологические аспекты в моделировании. Этические вопросы и социальные последствия имитационного моделирования.</p> <p>Развитие облачных технологий и их влияние на моделирование.</p> <p>Мультиагентные модели и их применение в экономике. Будущее имитационного моделирования: тенденции и прогнозы. Обсуждение актуальных исследований и публикаций в области имитационного моделирования.</p>	Работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; Работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы; подготовка к участию в дискуссии.

## **6.2.Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

Одной из форм текущего контроля является контрольная работа, тестирование и выполнение индивидуальных заданий.

### **Перечень контрольных вопросов по дисциплине**

1. Что такое имитационное моделирование и в чем его основные преимущества по сравнению с другими методами моделирования?
2. Опишите основные этапы процесса создания имитационной модели.
3. Каковы основные типы имитационных моделей, используемых в экономике? Приведите примеры.
4. Как проводится валидация имитационной модели и почему она важна?

5. Как можно использовать имитационное моделирование для анализа рисков в экономических процессах?

### **Примеры заданий контрольной работы**

1. Изучите реальный пример использования имитационного моделирования в бизнесе (например, оптимизация производственных процессов). Подготовьте презентацию с анализом проблемы, использованной модели и полученных результатов.

2. Выберите существующую имитационную модель (например, из учебника или статьи) и проведите её валидацию. Опишите методы валидации, которые вы использовали, и результаты проверки модели на соответствие реальным данным.

### ***Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости***

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финансового университета.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
ПКП-1-способность применять методы управления архитектурой предприятия в бизнесе и учреждениях государственного и муниципального управления					
Применяет аналитические системы работы с данными.					
<b>Знать:</b> принципы и цели имитационного моделирования в экономике	Фрагментарное представление о применении аналитических систем работы с данными.	Неполные представления о применении аналитических систем работы с данными.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о применении аналитических систем работы с данными.	Сформированные систематические представления о применении аналитических систем работы с данными.	Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания
<b>Уметь:</b> использовать результаты моделирования для принятия обоснованных управленческих решений	Фрагментарное умение демонстрировать знания, касающиеся применения аналитических систем работы с данными.	Несистематическое применение умений демонстрировать знания, касающиеся применения аналитических систем работы с данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать знания, касающиеся применения аналитических систем работы с данными.	Сформированное умение демонстрировать знания, касающиеся применения аналитических систем работы с данными.	Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания
Проводит анализ рынка аналитических систем работы с данными.					
<b>Знать:</b> Знание различий между дискретными и непрерывными моделями	Фрагментарное представление об анализе рынка аналитических систем работы с данными.	Неполные представления об анализе рынка аналитических систем работы с данными.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об анализе рынка аналитических систем работы с данными.	Сформированные систематические представления об анализе рынка аналитических систем работы с данными.	Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания
<b>Уметь:</b> анализировать результаты	Фрагментарное умение демонстрировать	Несистематическое применение	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение демонстрировать	Вопросы для оценки

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
моделирования и делать выводы для улучшения бизнес-процессов	Знания, касающиеся анализа рынка аналитических систем работы с данными.	умений демонстрировать знания, касающиеся анализа рынка аналитических систем работы с данными.	отдельные пробелы умение демонстрировать знания, касающиеся анализа рынка аналитических систем работы с данными.	Знания, касающиеся анализа рынка аналитических систем работы с данными.	знаний и умений, практико-ориентированные задания, тестовые задания
<b>ПКП-4 - Способность разрабатывать предложения для заказчиков по вопросам использования ИТ для трансформации бизнеса</b>					
Предлагает вариант изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса					
Знать: — методы и средства изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса	Фрагментарное представление о методах и средствах изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса	Неполные представления о методах и средствах изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и средствах изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса	Сформированное систематическое представление о методах и средствах изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: - применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации	Фрагментарное умение применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации	Несистематическое применение умений применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации	Сформированное умение применять знания моделей жизненного цикла ИС для изменения бизнес-модели предприятия/организации	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочно е средство
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетвори тельно»	«хорошо»	«отлично»	
Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса					
Знать: — методы и средства выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Фрагментарное представление о методах и средствах выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Неполные представления о методах и средствах выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и средствах выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Сформированное систематическое представление о методах и средствах выбора направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: - проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации	Фрагментарное умение проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации	Несистематическое применение умений проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации	Сформированное умение проводить консультирование по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания

## 7.2. Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

Шифр компетенции	Вопросы	Правильный ответ
<b>ПКП-1</b>	1. Что такое имитационное моделирование?	Моделирование реальных процессов

	2. Какова цель имитационного моделирования?	Анализ и прогнозирование процессов
	3. Что такое дискретное моделирование?	Моделирование с разделением времени
	4. Основное отличие между моделями?	Непрерывные и дискретные подходы
	5. Каковы основные методы моделирования?	Monte Carlo, системная динамика
	6. К каким системам относится моделирование?	Биоэкономические, финансовые, производственные
	7. Что такое валидация модели?	Проверка точности модели
	8. Какие языки используются для моделирования?	AnyLogic, Vensim, Simul8
	9. Что такое системная динамика?	Моделирование динамики систем
	10. Зачем проводить верификацию модели?	Убедиться в ее правильности
	11. Какой инструмент анализирует данные?	Статистические методы анализа
<b>ПКП-4</b>	12. Что такое сценарный анализ?	Исследование различных исходов
	13. Какова роль экспертов в моделировании?	Оценка и корректировка моделей
	14. Почему важно использовать модели?	Для обоснования управленческих решений
	15. Что такое графическая модель?	Визуализация процессов моделирования
	16. Где применяются имитационные модели?	В экономике, производстве, финансах
	17. Кто использует такие модели?	Аналитики, консультанты, менеджеры
	18. Каковы ограничения имитационного моделирования?	Ограниченные данные, сложность анализа

### 7.3. Практико-ориентированные задания

Шифр компетенции	Практико-ориентированные задания	Правильный ответ
<b>ПКП-1</b>	1. Создайте имитационную модель спроса на товар	Определите переменные спроса

	2. Проведите SWOT-анализ для вашего бизнеса	Выделите сильные и слабые стороны
	3. Смоделируйте сценарии изменения цен	Определите влияние на прибыль
	4. Исследуйте влияние сезонности на продажи	Найдите закономерности в продажах
	5. Разработайте модель финансового потока	Отобразите поступления и расходы
	6. Создайте график верификации модели	Сравните результаты с реальными данными
	7. Проведите анализ чувствительности модели	Оцените влияние ключевых параметров
	8. Выберите программное обеспечение для моделирования	Используйте AnyLogic или Vensim
	9. Определите параметры для модели циклов	Найдите среднее время производственного цикла
<b>ПКП-4</b>	10. Исследуйте спрос на новинку на рынке	Используйте методы опросов
	11. Разработайте модель для оценки рисков	Если-То сценарии рисков
	12. Постройте имитационную модель для поставок	Учтите временные задержки
	13. Смоделируйте экономические эффекты кризиса	Анализируйте потери и изменения
	14. Создайте модель для оценки ресурсов	Определите максимальную загрузку
	15. Проанализируйте эффективность рекламной кампании	Оцените возврат на инвестиции
	16. Определите целевые показатели для модели	Установите KPI для анализа
	17. Создайте отчет о результатах моделирования	Подготовьте выводы и рекомендации
	18. Оцените влияние валютного курса на прибыль	Постройте зависимость прибыли от курса

#### 7.4 Тесты

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
<b>ПКП-1</b>	<p>1. Для управления архитектурой предприятия моделирование может быть использовано следующим образом:</p> <p>а) Прогнозирование спроса на продукцию</p> <p>б) Оптимизация процессов производства</p> <p>с) Анализ эффективности маркетинговых кампаний</p> <p>д) Все вышеперечисленное</p>	d



Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
	2. С помощью имитационного моделирования могут быть оптимизированы следующие виды бизнес-процессов: а) Управление персоналом б) Логистика и управление запасами в) Финансовое планирование г) Все вышеперечисленное	d
	КВ имитационном моделировании бизнес-процессов виртуальная реальность играет роль: а) Создание интерактивных симуляций б) Предсказание финансовых рисков в) Оптимизация производственных процессов г) Маркетинговые исследования	a
	<b>4. Для прогнозирования спроса на товары или услуги имитационное моделирование можно использовать так:</b> а) Анализ финансовых показателей б) Моделирование поведения потребителей в) Оценка конкурентной среды <b>г) Оптимизация производственных процессов</b>	b
	5. С помощью имитационного моделирования эффективность бизнес-процессов можно оценить так: а) Анализ финансовых показателей б) Измерение времени выполнения задач в) Оценка уровня конкурентоспособности г) Все вышеперечисленное	d
	6. В имитационные модели для улучшения точности прогнозов могут быть интегрированы следующие методы анализа данных: а) Методы машинного обучения б) Статистический анализ данных в) Временные ряды г) Все вышеперечисленное	d
	7. Для оптимизации цепочки поставок в компании имитационное моделирование можно использовать так: а) Прогнозирование финансовых потоков б) Управление запасами и складским хозяйством в) Оценка эффективности маркетинговых кампаний г) Все вышеперечисленное	b
	8. В управлении рисками в бизнесе имитационное моделирование может помочь так: а) Предсказание финансовых кризисов б) Оценка возможных последствий рисков в) Разработка стратегий управления рисками	d

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
	d) Все вышеперечисленное	
	9. В стратегическое планирование компании интегрировать результаты имитационного моделирования можно следующим образом: a) Определение ключевых показателей производительности b) Принятие решений о бюджетировании и развитии новых продуктов c) Анализ конкурентной среды d) Все вышеперечисленное	d
	10. При разработке имитационных моделей для бизнес-процессов необходимо учитывать следующие требования к данным: a) Достоверность, актуальность, полнота b) Структурированность, удобство использования c) Объем данных, доступность для анализа d) Все вышеперечисленное	a
	11. Для имитационного моделирования облачные вычисления можно использовать как: a) Быстрое масштабирование вычислительных ресурсов b) Увеличение сложности моделей за счет большего объема данных c) Увеличение точности прогнозов за счет расширенной обработки данных d) Все вышеперечисленное	a
	12. Для улучшения процесса создания и анализа имитационных моделей ИТ-технологии можно использовать следующим образом: a) Автоматизация сбора данных b) Ускорение процесса построения моделей c) Улучшение точности результатов d) Все вышеперечисленное	d

## 8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература

1. Горожанина, Е. И. Имитационное моделирование : учебник / Е. И. Горожанина, Е. А. Богданова. — 2-е изд. [доп. и перераб.]. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-907336-48-3. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411686> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Горожанина, Е. И. Имитационное моделирование : учебник / Е. И. Горожанина, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411383> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Белякова, А. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие / А. Ю. Белякова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183493> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

4. Имитационное моделирование и управление бизнес-процессами в социальных и экономических системах. Учебное пособие : учебное пособие / Э. .. Димов, О. Н. Маслов, Е. А. Богданова, О. М. Ганенко ; Под редакцией Димова Э.М.. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255404> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Гусева, Е. Н. Имитационное моделирование экономических процессов в среде Arena : учебно-методическое пособие / Е. Н. Гусева. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-9765-1195-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277787> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>

5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>

7. Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>

8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>

## **10. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций**

### *Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний и практических навыков, следовательно, пропуски отдельных лекций необходимо сразу наверстывать посредством самостоятельного изучения пропущенной темы и консультаций с преподавателем, ведущим занятия.

### *Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям*

Студентам следует на каждое практическое занятие приходить с результатами выполненной домашней работы предыдущего семинара. Такое требование связано с тем, что сложные программы обсуждаются и выполняются несколько семинаров подряд, и для работы по теме текущего семинара используются результаты работы на предыдущем семинаре и соответствующей домашней работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины и приобретение практических навыков по дисциплине основы анализа и визуализации данных.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно. Результатом выполнения задания является применение навыков в сфере основ анализа и визуализации данных. Задание может быть выполнено как на компьютере студента (домашнем или в компьютерном классе), так и на компьютере преподавателя (домашнем или установленным в компьютерном классе).

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения
- разбирать на семинарах и консультациях ошибки в программах и прочие непонятные вопросы.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – *зачет*.

### **Критерии оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций:**

- оценкой «*зачтено*» оценивается полное освоение компетенций по данной дисциплине. Оценка выставляется при получении обучающимся 86 и более баллов. При этом он:

**знает:** применение аналитических систем работы с данными; этапы проведения анализа рынка аналитических систем работы с данными; вопросы применения аналитических систем работы с данными.

**умеет:** проводить анализ применения аналитических систем работы с данными; проводить анализ рынка аналитических систем работы с данными; проводить анализ применения аналитических систем работы с данными.

- оценкой **«хорошо»** оценивается полное освоение компетенций по данной дисциплине. Оценка выставляется при получении обучающимся 86 и более баллов. При этом он:

- оценка **«не зачтено»** выставляется в том случае, если компетенции не освоены, ответы содержат существенные ошибки и обучающимся получено менее 50 баллов. При этом он:

**не знает:** применение аналитических систем работы с данными; этапы проведения анализа рынка аналитических систем работы с данными; вопросы применения аналитических систем работы с данными.

**не умеет:** проводить анализ применения аналитических систем работы с данными; проводить анализ рынка аналитических систем работы с данными; проводить анализ применения аналитических систем работы с данными.

## **11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **11.1.Комплект лицензионного программного обеспечения:**

Пакет офисных программ;

Антивирус Kaspersky.

### **11.2.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;

Информационно-правовая система «Гарант»;

Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

### **11.3.Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:**

Не предусмотрены.

## **12.Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,

а также помещения для самостоятельной работы.