УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра экономической и правовой безопасности



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплине	Имитационное моделирование бизнес-процессов
Направление подготовки	38.03.02. «Менеджмент»
Профиль подготовки	Организация и управление бизнесом
Год набора	2026

Составитель:

Доцент Ржевская Ю.Е.

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 5
4. Структура и содержание дисциплины. 6
4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 6
4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам) 8
4.3. План практических и семинарских занятий 9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 14
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 15
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 15
Приложение 1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины 17
Приложение 2 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине 18

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Имитационное моделирование бизнес-процессов» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана по направлению 38.03.02. «Менеджмент».

Целью изучения дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов» является овладение теоретическими и практическими знаниями в области создания, исследования и применения имитационных моделей в экономике и управлении, для использования их в своей творческой и практической деятельности, проводить анализ и оценку предпринимательских рисков для принятия управленческих решений, а также разрабатывать организационные и распорядительные документы, необходимые для создания новых предпринимательских структур.

Основные задачи дисциплины:

1. Получение знаний о методологиях и методах построения имитационных моделей;
2. Получение представлений о возможностях и способах использования имитационных моделей при исследовании информационных экономических систем;
3. Формирование способностей и умения применять имитационное моделирование для анализа и проектирования информационных экономических систем;
4. Проведение анализа и оценки предпринимательских рисков;
5. Принятие управленческих решений на основании проведенного анализа предпринимательских рисков;
6. Разработка организационных документов, необходимых для создания новых предпринимательских структур.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (к дисциплинам по выбору), Блока 1 учебного плана и находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины:

1. Учет и анализ (финансовый учет, управленческий учет, финансовый анализ)
2. Антикризисное управление

Имитационное моделирование бизнес-процессов

Обеспечиваемые учебные дисциплины:

3. Интернет-предпринимательство

До начала изучения дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов» у бакалавра, в результате изучения нижеперечисленных дисциплин, должны быть сформированы компоненты следующих компетенций:

Знать основные стандарты и принципы финансового учета и подготовки финансовой отчетности; нормативные документы по учетной политике организации, порядок ее формирования и изменения; методики оценки затрат и результатов в системах управления предприятием; назначение, структуру и содержание основных финансовых отчетов организации; основы стратегии и тактики в антикризисном управлении;

Уметь использовать техники финансового учета для формирования учетной политики и финансовой отчетности организации; применять методики оценки затрат и результатов в системах управления предприятием; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; ориентироваться в раз-личных методах и способах финансового учета и их влиянии на финансовые результаты деятельности организации; оценивать эффективность и социально-экономические последствия антикризисной стратегии;

Владеть навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации; инструментами и методами учета и распределения затрат; навыками принятия решений на основе данных управленческого учета; навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты; навыками применения стратегии антикризисного управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина «Имитационное моделирование бизнес-процессов» участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Менеджмент», профиль «Организация и управление бизнесом»:

ПК-6 «Способен разрабатывать организационные и распорядительные документы, необходимые для создания новых предпринимательских структур».

ПК-7 «Способен проводить анализ и оценку предпринимательских рисков для принятия управленческих решений».

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	**Результаты обучения по дисциплине**
Компетенция ПК-6	
ПК-6.1 Разрабатывает организационные документы, необходимые для создания новых предпринимательских структур	ПК-6.1 В.11 Владеет навыками создания новых виртуальных предприятий, в том числе в цифровой среде
Компетенция ПК-7	
ПК-7.1 Проводит анализ и оценку предпринимательских рисков	ПК-7.1 У.3 Умеет оценивать и находить новые рыночные возможности
ПК-7.3 Принимает управленческие решения на основании проведенного анализа предпринимательских рисков с применением современных цифровых инструментов и технологий искусственного интеллекта	ПК-7.3 У.15 Умеет разрабатывать и реализовывать бизнес-модели

Этапы формирования выбранных компетенций (ЗУВы) можно проследить по Пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Модульная разбивка учебной дисциплины Направление подготовки «Менеджмент» Дисциплина: «Имитационное моделирование бизнес-процессов»					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		**Самостоят. работа** очное/ очно-заочное	**Всего часов** очное/ очно-заочное	Индикаторы компетенции/ЗУ Вы
	Лекц. очное/ очно-заочное	**Прак.** очное/ очно-заочное			
Модуль 1					
Тема 1: Причины и область применения экономико-математического моделирования	2/1	2/1	4/6	8/8	ПК-7.1 У.3
Тема 2: Системные аспекты моделирования	2/1	2/1	4/6	8/8	
Модуль 2					
Тема 3: Анализ структуры экономических систем	2/2	2/2	4/8	8/12	ПК-7.1 У.3
Тема 4: Методологическая основа моделирования экономических систем	2/1	2/1	6/8	10/11	ПК-7.3 У.15
Модуль 3					
Тема 5: Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа	2/2	2*/1	6/10	10/12	ПК-7.1 У.3
Тема 6: Статические и динамические модели	2/2	2/2	6/10	10/12	ПК-7.3 У.15
Модуль 4					
Тема 7: Графические средства в интерактивном моделировании. Гравитационные модели	4/2	4/2	8/10	16/12	ПК-6.1 В.11 ПК-7.1 У.3 ПК-7.3 У.15
Тема 8: Моделирование и производственные функции	4/2	4/2	12/12	20/12	
Всего	20/10	20/10	50/74	90	
Подготовка к экзамену			18/36	18/36	
Подготовка к проектной работе			36/36	36/36	
ИТОГО	20/10	20/10	104/124	144	

* Данная тема изучается с помощью интерактивных методов обучения.

Пояснительная записка с этапами формирования компетенций

Данный модульный курс состоит из 4 модулей, порядок освоения которых выстраивает образовательную траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

Модуль 1 включает в себя две учебные темы.

В результате прохождения первого модуля студент получает мотивацию к выполнению своей профессиональной деятельности и должен:

- уметь применять методы изучения новых рыночных возможностей

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется деловой игрой, устном и тестовым опросом, написанием реферата.

Модуль 2 включает в себя две учебные темы.

- уметь находить и оценивать новые рыночные возможности

- уметь применять методы разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов)

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется деловой игрой, устном опросом, решением практических задач и написанием контрольной работы.

Модуль 3 включает в себя две учебные темы.

- уметь разрабатывать основные модели бизнес-планов

- уметь формулировать и обосновывать бизнес-идею

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется деловой игрой, тестовом опросом, защитой реферата, решением практических задач и написанием контрольной работы.

Модуль 4 включает в себя две учебные темы.

- уметь обосновывать и оценивать бизнес-идею

- уметь оценивать перспективность разработанных бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов)

- владеть навыками работы с компьютерными средствами имитационного моделирования для анализа сложных социально-экономических систем, в том числе и в цифровой среде

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется деловой игрой, тестовом опросом, защитой презентации проекта, решением практических задач и написанием контрольной работы.

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

Тема 1. Причины и область применения экономико-математического моделирования.

Необходимость моделирования. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования, основные предпосылки планирования и прогнозирования. Системы массового обслуживания и их характеристики. Системы с одним устройством обслуживания.

Тема 2. Системные аспекты моделирования

Определение системы, эмерджентность, свойства систем. Системный анализ в моделировании, параметры системы, границы и структура системы. Основы дискретно-событийного моделирования СМО. Многоканальные системы массового обслуживания.

Тема 3. Анализ структуры экономических систем.

Организация и структура системы, иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных. Имитационные проекты. Организация экспериментов и их проблемы. Оценка точности результатов моделирования. факторный план.

Тема 4. Методологическая основа моделирования экономических систем.

Основные понятия моделирования, экзогенные и эндогенные переменные модели, система моделей, агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей. Сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин. Определение количества реализаций при моделировании случайных величин.

Тема 5. Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа.

Сущность концептуального анализа, цели концептуального анализа экономических систем, особенности концептуального анализа. Построение концептуальной схемы модели. параметрическая настройка модели. Управление экспериментом. Управление проектами.

Тема 6. Статические и динамические модели

Статические системы и модели, динамические системы и модели. Метод статистических испытаний. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин.

Тема 7. Графические средства в интерактивном моделировании. Гравитационные модели

Диалоговые системы, сетевая модель, деревья и сфера их применения. Назначение и сфера применения гравитационных моделей. Технология проведения дисперсионного анализа в системе GPSS World. Организация экспериментов в GPSS World. Операционные системы компьютеров. Сети и системы передачи данных. Проблема моделирования компьютеров и сетей. Моделирование производственного участка. Моделирование технологического процесса ремонта и замены оборудования.

Тема 8. Моделирование и производственные функции

Производственные функции. Определение и назначение. Производственные процессы и их моделирование. Распределительные процессы и их моделирование. Процессы обслуживания клиентов. Процессы управления разработками проектов. Структура интерактивной системы имитационного моделирования.

4.3. План практических и семинарских занятий

Занятие 1. Причины и область применения экономико-математического моделирования

Основные вопросы:

1. Необходимость моделирования
2. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования
3. Основные предпосылки планирования и прогнозирования
4. Специфика планирования, относительные различия между тактическим и стратегическим планированием
5. Составные элементы планирования и прогнозирования
6. Экономическое программирование

Практическое задание: Двухиндексные задачи линейного программирования. Транспортная задача.

Занятие 2. Системные аспекты моделирования.

Основные вопросы:

1. Определение системы, эмерджентность, свойства систем
2. Системный анализ в моделировании
3. Параметры системы, границы и структура системы

Практическое задание: Двухиндексные задачи линейного программирования. Задача о назначении.

Занятие 3. Анализ структуры экономических систем.

Основные вопросы:

1. Организация и структура системы
2. Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных
3. Структуры организации, формирование и структуризация целей организации
4. Моделирование структуры системы
5. Системный подход к анализу структуры управления

Практическое задание: Задача коммивояжера.

Занятие 4. Методологическая основа моделирования экономических систем.

Основные вопросы:

1. Основные понятия моделирования
2. Экзогенные и эндогенные переменные модели
3. Система моделей, агрегирование и дезагрегирование решений по системе моделей
4. Этапы экономико-математического моделирования
5. Классификация экономико-математических моделей

Практическое задание: Определение наикратчайшего пути между вершинами ориентированного графа с циклами.

Занятие 5. Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа.

Основные вопросы:

1. Сущность концептуального анализа
2. Цели концептуального анализа экономических систем
3. Особенности концептуального анализа
4. Концептуальная модель предприятия
5. Концептуальный анализ в методологии создания систем

Практическое задание: Динамическое программирование. Задача распределения средств.

Занятие 6. Статические и динамические модели.

Основные вопросы:

1. Статические системы и модели
2. Динамические системы и модели, агрегаты
3. Аналитические экономико-математические модели

Практическое задание: Нелинейные модели. Коэффициент детерминации

Занятие 7. Графические средства в интерактивном моделировании. Гравитационные модели.

Основные вопросы:

1. Диалоговые системы
2. Сетевая модель
3. Деревья и сфера их применения
4. Задачи изменения состояний системы
5. Назначение и сфера применения гравитационных моделей
6. Модели расселения в городе
7. Моделирование транспортных корреспонденции при заданном расселении
8. Моделирование пропускной способности транспортной сети
9. Модели размещения промышленности,
10. Внешнеторговые гравитационные модели

Практическое задание: Динамическое программирование. Задача о замене оборудования. Балансовые экономико-математические модели и их моделирование на Excel.

Занятие 8. Моделирование и производственные функции.

Основные вопросы:

1. Производственные функции
2. Определение и назначение, основные требования, предъявляемые к производственным функциям
3. Основные формы представления производственных функций

Практическое задание: Анализ сезонных колебаний.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе основной и дополнительной литературы; подготовку к семинарским занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и д. р., а так же контроль за деятельностью студента осуществляется во время тренинга на семинарских занятиях.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории через работу на тренинге.

При подготовке к семинарским занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым семинарским занятием студент изучает план семинарского занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на семинар материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию и выполнению домашних заданий:

-проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

- выполнить индивидуальные домашние задания;

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому семинарскому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на семинар или на индивидуальные консультации. Они оцениваются по 100 балльной системе в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации учебного процесса и оценки успеваемости студентов, и выполняются в учебные часы по расписанию.

На семинарских занятиях приветствуется способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективное решение поставленных проблем.

Контроль над ходом и результатами самостоятельной работы студентов может осуществляться в сплошной, индивидуальной, выборочной формах.

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Темы для самостоятельного изучения

1. Моделирование научно-технического прогресса
2. Методы определения параметров производственных функций, мультипликатор и акселератор
3. Инвестиционная функция, учет ренты в экономико-математическом моделировании
4. Моделирование производительности труда, модели потребления, емкость рынка
5. Макроэкономические инструменты и модели роста
6. Равновесие экономической системы
7. Модели расширяющейся экономики
8. Теории и модели экономического цикла
9. Математические модели спроса и потребления
10. Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления
11. Функции полезности и потребления
12. Модели спроса на перевозки
13. Модели человеческого капитала
14. Моделирование производственных возможностей
15. Моделирование структурных сдвигов в экономике
16. Имитационная модель и ее особенности, этапы имитационного эксперимента
17. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей
18. Основные принципы построения имитационной модели

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

***Основная*:**

1. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование : учебник / Н. Б. Кобелев, В. В. Девятков, В. А. Половников ; под редакцией Н. Б. Кобелева. — 2-е изд. — Москва : КУРС, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-907228-65-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/144854.html

Дополнительная:

1. Скворцов С.В. Алгоритмы и программные средства имитационного моделирования систем : учебное пособие / Скворцов С.В., Хрюкин В.И.. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134847.html

2. Боев, В. Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World : учебное пособие / В. Д. Боев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 542 с. — ISBN 978-5-4497-0858-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146351.html

3. Конкурентные преимущества современной фирмы : практикум для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 43.03.02 «Туризм», профиль «Международный туризм» / А. В. Шаркова, Л. А. Чалдаева, И. А. Меркулина [и др.] ; под редакцией А. В. Шарковой, И. А. Меркулиной. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2023. — 276 с. — ISBN 978-5-394-05189-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/144076.html

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и интернет-ресурсы:

1. http://www.vkkb.ru/book.html ООО «Высшие компьютерные курсы бизнеса»
2. www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
3. https://urait.ru Образовательная платформа «Юрайт»
4. garant.ru - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации, разрабатываемая ООО НПП «Гарант-Сервис-Университет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория, кабинет для самостоятельной работы студентов, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного (Бизнес игра "Максимум" (вер.1.4)) и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{M_1 + M_2 + ...M_n}{n} \times 0{,}6$, где М – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = К \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$И = С + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующей таблице:

Оценка уровня сформированности компетенции ПК-6 «Способен разрабатывать организационные и распорядительные документы, необходимые для создания новых предпринимательских структур» в части дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Владеет способностью разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых виртуальных организаций (направлений деятельности, продуктов и т.п.), в том числе в цифровой среде	Контрольная работа Практические задачи и задания Деловая игра Проектная работа Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня) (**От 71 до 85 баллов**)**	- Владеет способностью разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых виртуальных организаций (направлений деятельности, продуктов и т.п.), в том числе в цифровой среде - Владеет механизмом реализации проектов и программ и разработки методик анализа проектных решений	Контрольная работа Практические задачи и задания Деловая игра Проектная работа Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)**	- Владеет способностью разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых виртуальных организаций	Контрольная работа Практические задачи и задания

	(От 86 до 100 баллов)	(направлений деятельности, продуктов и т.п.), в том числе в цифровой среде - Владеет механизмом реализации проектов и программ и разработки методик анализа проектных решений - Владеет способами оценки влияния инвестиционных решений и решений по финансированию на рост ценности	Деловая игра Проектная работа Экзамен

Оценка уровня сформированности компетенции ПК-7 «Способен проводить анализ и оценку предпринимательских рисков для принятия управленческих решений» в части дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Умеет выявлять и анализировать факторы конкурентной среды, а также проводить оценку конкуренции на рынке, оценивать рыночную ситуацию и устойчивые конкурентные преимущества хозяйствующего субъекта	Контрольная работа Практические задачи и задания Деловая игра Проектная работа Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня) (**От 71 до 85 баллов**)**	- Умеет выявлять и анализировать факторы конкурентной среды, а также проводить оценку конкуренции на рынке, оценивать рыночную ситуацию и устойчивые конкурентные преимущества хозяйствующего субъекта - Умеет самостоятельно осуществлять постановку задач количественного анализа экономических процессов, и оценивать эффективность бизнес-модели с учетом фактора неопределенности	Контрольная работа Практические задачи и задания Деловая игра Проектная работа Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	- Умеет выявлять и анализировать факторы конкурентной среды, а также проводить оценку конкуренции на рынке, оценивать рыночную ситуацию и устойчивые конкурентные преимущества хозяйствующего субъекта - Умеет самостоятельно осуществлять постановку задач количественного анализа экономических процессов, и оценивать эффективность бизнес-модели с учетом фактора неопределенности - Умеет проводить оценку бизнес-модели при различных условиях инвестирования и финансирования	Контрольная работа Практические задачи и задания Деловая игра Проектная работа Экзамен

Приложение 1

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения дисциплины Имитационное моделирование бизнес-процессов.

Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования компонентов компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на выявление основных факторов, их анализ и определения путей повышения экономической эффективности, полученных в результате анализа.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо уточнить план проведения занятий, подготовить необходимую документацию. Практические занятия проводятся после лекционного изучения темы. Решение задач, приведенных в программе учебной дисциплины обязательно.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на три команды. Каждая команда обеспечивается необходимой документацией. Занятие проводится в постоянном сравнении расчетов и выступлении участников команд.

По каждому пакету документов участники команд пишут пояснительную записку, включающую цель, основные задачи, экономический анализ ситуации, выявление резервов повышения экономической эффективности. В результате каждая из команд выносит на всеобщее обсуждение свои результаты и может быть оценена как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды.

Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, командный дух, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Приложение 2

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра экономической и правовой безопасности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по дисциплине

«Имитационное моделирование бизнес-процессов»

направление подготовки: 38.03.02. Менеджмент

профиль подготовки: Организация и управление бизнесом

год набора: 2026

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
   2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля.
      2.1.1 Контрольная работа
      2.1.2 Практические задачи и задания
      2.1.3 Деловая игра

   2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
      2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к экзамену)
      2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к экзамену)
      2.2.3 Примерная тематика и критерии оценки проектной работы.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля / Формируемые компетенции и их индикаторы	ПК-6	ПК-7	
	ПК-6.1	ПК-7.1	ПК-7.3
Формы текущего контроля			
контрольная работа		У -3	У-15
практические задачи и задания	В11	У -3	У-15
деловая компьютерная игра	В11	У -3	У-15
Формы промежуточного контроля			
проектная работа	В11	У -3	У-15
экзамен	В11	У -3	У-15

З- знания, У- умения, В- владение

2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля.

2.1Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1. Контрольная работа

Контрольная работа используется для текущего контроля умений и навыков студентов. В целях освоения компетенции для написания контрольной работы студенты изучают необходимый теоретический материал по теме, а так же отрабатывают навыки техники вычисления пределов функции. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант контрольной работы из расчета по времени на решение на одну полную пару.

Типовые варианты контрольной работы

1. Для производства двух изделий А и В предприятие использует три типа технологического оборудования. Каждое из изделий должно пройти обработку на данном типе оборудования. Время обработки каждого из изделий, затраты, связанные с производством одного изделия в таблице.

2.

Тип оборудования	Затраты времени на обработку одного изделия, ч	
	A	B
1	12	4
2	10	5
3	1	1
Затраты на производство одного изделия, тыс.руб.	1	2

Оборудование 1-го и 3-го типов предприятие может использовать не менее 48 и 6 ч соответственно, оборудование 2-го типа – не боле 50 ч. Определить, сколько изделий следует изготовить предприятию, чтобы средняя себестоимость одного изделия была минимальной.

2. Решить задачу линейного программирования графическим и симплексным методом:

$$Z(X) = 2x_1 + 3x_2 \to \max$$
$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \le 2, \\ x_1 - 3x_2 \ge -9, \\ 4x_1 + 3x_2 \le 24 \\ x_i \ge 0, i = 1,2 \end{cases}$$

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 15 \end{pmatrix}$ технологических процессов, вектор цен $P = (1,5)$ и вектор $S = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ начальных запасов. Найдите интенсивности Z_1 ,Z_2 технологических процессов, максимизирующие стоимость выпуска продукции за один производственный цикл и эту самую максимальную стоимость.

4. Решить транспортную задачу, заданную распределительной таблицей:

b_j / a_i	10	10	25	25	30
10	1	5	7	9	3
20	4	6	4	7	13
10	1	5	3	4	9
30	2	4	2	10	3
10	3	2	5	6	4

5. Цена единицы продукции p=20 единиц. Цены покупки ресурсов x_1 и x_2 6 и 10 единиц соответственно. Поставить задачу нахождения максимума прибыли.

6. Функция полезности потребителя задана функцией, $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$. Какой набор (x_1, x_2) выберет потребитель, если доход равен 100, цены $p_1 = 5, p_2 = 10$.

7. Определить коэффициент прямых материальных a_{13} и a_{31}, если известны потоки $x_{13} = 30, x_{31} = 50$ и величины выпуска $x_1 = 200, x_3 = 600$.

8. Пусть есть производственная функция Кобба-Дугласа. Чтобы увеличить выпуск продукции на 3%, нужно увеличить фонды на 6% или численность рабочих на 9%. В настоящее время один работник за месяц производит продукции на 10^6 руб., а всего работников 1000 чел. Основные фонды оцениваются в 10^{10} руб. Найти производственную функцию, среднюю и предельную производительность труда, среднюю фондовооруженность, эластичность выпуска по труду и эластичность выпуска по фондам.

9. На основании заданных коэффициентов прямых материальных затрат и объемов конечной продукции в межотраслевом балансе для трех отраслей требуется:

а) проверить продуктивность матрицы,

б) рассчитать коэффициенты полных материальных и прямых материальных затрат;

в) найти объем валовой продукции отраслей;

г) восстановить схему межотраслевого баланса.

Отрасль	Коэффициенты затрат			Конечная продукция $У_j$
1	0,1	0,2	0,3	260
2	0,2	0,3	0,1	40
3	0,3	0,1	0,2	20

10. Найти функцию спроса при ценах благ $p_1 = 10$, $p_2 = 2$ и доходе $D = 60$ со следующими функциями предпочтения:

а) $u = x_1 x_2 \to \max$ б) $u = x_1^{1/2} x_2^{2/3} \to \max$ в) $u = (x_1 - 1)^{1/4} (x_2 - 3)^{3/4} \to \max$

Критерии оценивания

Результат выполнения контрольной работы студентом оценивается в баллах. Оценка письменного ответа студента по результатам контрольной работы производится по 100 балльной системе, если задания решены полностью и ответ верный.

«2» – 60% и менее выполненных правильно заданий;

«3» – 61-74% выполненных правильно заданий;

«4» – 75-85% выполненных правильно заданий;

«5» – 85-100% выполненных правильно заданий;

2.1.2. Практические задачи и задания

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Типовые варианты практические заданий и задач

1. Формирование массивов исходных статистических данных на основе открытых информационных ресурсов для моделирования экономических процессов.
2. Построение моделей динамических временных рядов и оценка их качества. Прогнозирование показателей экономических процессов.
3. Оптимизация параметров моделей динамических временных рядов адаптивных моделей.
4. Построение компьютерных моделей принятия решений при работе с финансовыми инструментами на основе индикаторов и осцилляторов ценовых характеристик.
5. Построение имитационной модели стохастических экономических процессов с использованием генератора случайных чисел.
6. Применение методов и моделей нелинейного математического программирования для формирования портфеля финансовых инструментов минимального риска.

Критерии оценивания

Балл за владения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
85-100	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
75-85	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
61-74	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
60% и менее	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

2.1.3. Деловая компьютерная игра

Деловая игра проходит в компьютерном классе под руководством Администратора. Все участники игры разбиваются на команды по 2 человека. Каждая команда занимает место за отдельным компьютером и выступает в роли руководства (исполнительного органа) одного из предприятий, образованных в форме открытого акционерного общества.

Задача каждой команды – эффективно управлять своим предприятием, конкурируя с другими командами (предприятиями) на рынке готовой продукции.

Успех в коллективной игре во многом зависит от организации работы команды. Поэтому, прежде всего, необходимо распределить обязанности. Один из членов команды должен стать Генеральным директором предприятия, а второй - его заместитель по производству, (сбыту или финансам) Возможно совмещение должностей одним участником. При этом каждый участник команды участвует в обсуждении результатов и плана дальнейших действий. Во всех спорах, как поступать в той или иной ситуации, слово Генерального директора должно быть решающим.

Рычаги управления

Основной вид деятельности предприятия в игре – производство. Вместе с тем предприятие может совершать ряд важных действий в финансовой сфере. Каждой команде предстоит принимать управленческие решения по следующим аспектам деятельности предприятия:

- Покупка оборудования
- Покупка сырья
- Производство продукции

- Оплата труда
- Контроль качества
- Продажа продукции
- Списание оборудования
- Продажа сырья
- Получение и возврат кредитов
- Открытие и закрытие депозитов
- Выплата дивидендов
- Выпуск и выкуп акций
- Покупка акций других организаций
- Продажа акций других организаций

Важно заметить, что управлять предприятием придется в условиях инфляции, являющейся характерной чертой нынешней российской экономики. Инфляция будет проявляться в систематическом росте цен на товарно-материальных рынках и высоких ставках процента на рынках кредитов и депозитов.

Исходное положение и продолжительность игрового курса

Максимальная продолжительность игрового курса составляет 73 условных месяца, т.е. 6 лет и еще один месяц (необходимый для выплаты дивидендов по итогам последнего календарного года).

Все предприятия стартуют из одинаковых условий. Первый месяц игрового курса, в качестве которого для определенности принят январь 2015 г., считается первым месяцем функционирования предприятий. До этого был лишь сформирован уставный капитал каждого предприятия в размере 100 тыс. руб. путем продажи 100 тыс. акций по номинальной стоимости, равной 1 руб. Начальные активы предприятий состоят только из этих денежных средств.

В течение первого года перед командой стоит задача развертывания деятельности своего предприятия и получения первой прибыли. Затем появятся качественно новые задачи по обеспечению стабильного роста предприятия и укреплению его финансового положения. Вы почувствуете, как постепенно будет нарастать сложность управленческих задач.

Банкротство фирмы

Особым событием в ходе коллективной игры является банкротство той или иной фирмы. Фирма объявляется банкротом в том случае, если два месяца подряд ей необходим овердрафт столь большого размера, что после его получения общая сумма выданных кредитов становиться больше кредитного лимита. Однако, команда, допустившая банкротство своей фирмы, не выбывает из коллективной игры. Она получит вновь образованное предприятие, как в начале игрового курса. Но рейтинг предприятия будет значительно ниже рейтинга предприятий конкурентов.

Процесс игры

В каждом месяце компьютерная программа будет предоставлять каждой команде богатую информацию о текущем положении дел на предприятии и внешнем окружении. После тщательного анализа этой информации ко-

манда принимает управленческие решения на текущий месяц и заявляет о готовности перейти к следующему месяцу.

- Процесс управления реальным предприятием не сводится только к принятию решений. Важнейшими функциями управления являются также учет, отчетность и анализ результатов деятельности.

Критерии оценки деловой компьютерной игры

Цель каждой команды в игре БИЗНЕС-КУРС: Максимум – эффективно управлять предприятием. В программе используется следующая система оценки эффективности управления, которая удовлетворяет общетеоретическим требованиям, с одной стороны, и сущности игры, с другой.

В качестве главных показателей эффективности выбираются:

· Годовая чистая прибыль;
· Годовая рентабельность собственного капитала;
· Рыночная цена акции.

На их основе по определенным правилам строится интегральная оценка эффективности, называемая рейтингом. В целях расчета рейтинга фактические значения главных показателей эффективности сравниваются с их нормативными значениями, которые вычисляются внутри модели игры по определенному алгоритму.

Победителем игры объявляется та команда, у которой окажется наибольший рейтинг к концу игрового курса.

Считается, что в любом случае (независимо от занятого места) команда достигла удовлетворительного результата, если конечное значение рейтинга будет больше нормативной величины 100.

Если конечное значение рейтинга будет больше 300, Ваша деятельность оценивается на «хорошо», и если рейтинг более 500 – то на «отлично».

Главная цель команды – достичь наибольшего рейтинга к концу игрового курса и в итоге выйти на первое место.

Цель игры:

Научиться на основе имитационной модели промышленного предприятия системы «Бизнес-Курс: Максимум» эффективно управлять данным предприятием, всеми видами его деятельности, используя как данные внешней среды (данные о рынке, конкурентах, поставщиках, поставщиках и т. д.), так и данные о возможностях предприятия (производственные, финансовые, трудовые), а также знания, приобретенные студентами по другим экономическим дисциплинам в учебном процессе.

Подготовка студентов к игре:

Самостоятельная подготовка студентов к семинару организуется преподавателем в соответствии с календарным планом изучения дисциплины и предполагает изучение лекционного материала, чтение рекомендуемых литературных источников, выполнение необходимых расчётов и схем.

К каждому игровому семинару студент должен продумать стратегию развития «собственного предприятия», разработать план действий соответственно выбранной стратегии развития предприятия.

Выводы:

По итогам игрового курса « Имитационное моделирование бизнес-процессов» студенты должны знать:

– системный подход в управлении промышленным предприятием;

– роль моделирования как инструмента управления, возможности и ограничения в его использовании;

– практическую часть курса, компьютерную деловую игру «Бизнес-Курс: Максимум», структуру модели, условия и взаимосвязь ее элементов, а также понять принципы функционирования гипотетического предприятия с точки зрения реально существующих экономических, производственных и правовых условий и закономерностей.

Критерии оценивания участия в деловой игре

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание предлагаемого задания, логично и последовательно отвечает на вопросы. Дает развернутое пояснение при представлении выполненного задания	100-90
Предлагает логически правильное выполнение задания, но не всегда верно отвечает на вопросы	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути предлагаемого задания, Дает не полное пояснение при представлении выполненного задания	70-79
Демонстрирует частичное понимание сути предлагаемого задания, Способен сформулировать определения терминов, привести классификацию, перечислить формы, методы и т.п., но не может дать их характеристику	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе либо не отвечает на вопросы	Менее 60

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Вопросы к экзамену

1. Место моделирования в исследованиях экономических систем.
2. Этапы построения моделей.
3. Сбор информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.
4. Структура представления данных в имитационных моделях.
5. Виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.
6. Общие положения проверки гипотез о согласии.
7. Разработка концептуальной модели: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.

8. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.

9. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.

10. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.

11. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.

12. Аналитический метод имитационного моделирования.

13. Метод статистических испытаний.

14. Комбинированный метод построения имитационных моделей.

15. Параметры и переменные имитационной модели.

16. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.

17. Принцип Δ t в имитационном моделировании.

18. Принцип особых состояний.

19. Датчики случайных величин.

20. Метод середины квадрата.

21. Мультипликативный конгруэнтный метод.

22. Требования к базовым датчикам и их проверка

23. Имитация случайного события.

24. Имитация сложного события.

25. Имитация сложного события, состоящего из зависимых событий.

26. Имитация событий, составляющих полную группу.

27. Моделирование дискретных случайных величин

28. Моделирование непрерывных случайных величин

29. Метод обратной функции.

30. Метод Неймона (режекции).

31. Алгоритм получения значений нормально распределенной случайной величины.

32. Алгоритм получения случайной величины, распределенной по Пуассону.

33. Имитация нестационарных случайных процессов.

34. Имитация стационарных СП.

35. Статистические проблемы имитационного моделирования.

36. Условие системности имитационного моделирования.

37. Модели общих систем.

38. Возможности интеграции имитирующих моделей с помощью моделей общих систем.

39. Дискретные имитационные системы.

40. Непрерывные имитационные системы.

41. Принципы и методы построения имитационных моделей

42. Сетевое имитационное моделирование, входные и выходные спецификации.

43. Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем.

44. Виды применяемых систем и примеры формирования имитирующих моделей.

45. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области и обучение их применению.

46. Моделирование прогнозирования объёма продаж.

47. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами.

48. Имитационное моделирование инвестиционных рисков.

49. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов.

50. Современные программные продукты в области построения системы согласованных тарифов.

51. Проблема взаимосвязанной имитации процессов в совокупности производственно-технологических и социально-экономических систем.

52. Планирование имитационного эксперимента. Стратегии запуска и правила остановки.

53. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования торгово-экономической деятельности.

54. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования управленческой деятельности.

55. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования социальной сферы.

56. Особенности моделирования в логистике решения по транспортировке, хранению, продажам.

57. Особенности моделирования процессов обслуживания клиентов.

58. Имитационное моделирование, законы эволюции и анализ жизненных циклов систем различного назначения

59. Особенности моделирования эффективности инвестиционных проектов.

60. Практическое применение имитационного и комплексного моделирования и средств автоматизации моделирования.

2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки умений/навыки

Экзаменационные задания для проверки сформированности умений и навыков студентов

Примеры задач

Задача 1. На промышленном предприятии решается вопрос о том, сколько потребуется механиков для работы в ремонтном цехе. Пусть предприятие имеет 10 машин, требующих ремонта с учетом числа ремонтирующихся. Отказы машин происходят с частотой 10=λотк/ час. Для устранения неисправности механику требуется в среднем t=3 мин. Распределение моментов возникновения отказов является пуассоновским, а продолжительность

выполнения ремонтных работ распределена экспоненциально. Возможно организовать 4 или 6 рабочих мест в цехе для механиков предприятия. Необходимо выбрать наиболее эффективный вариант обеспечения ремонтного цеха рабочими местами для механиков.

Задача 2. На пункт техосмотра поступает простейший поток заявок (автомобилей) интенсивности 4=λмашины в час. Время осмотра распределено по показательному закону и равно в среднем 17 мин (ограничений на очередь нет). Определите вероятностные характеристики пункта техосмотра в установившемся в режиме.

Задача 3. На пункт техосмотра поступает простейший поток заявок (автомобилей) интенсивности 4=λмашины в час. Время осмотра распределено по показательному закону и равно в среднем 17 мин, в очереди может находиться не более 5 автомобилей. Определите вероятностные характеристики пункта техосмотра в установившемся в режиме.

Задача 4. В аудиторскую фирму поступает простейший поток заявок на обслуживание с интенсивностью 5,1=λзаявки в день. Время обслуживания распределено по показательному закону и равно в среднем трем дням. Аудиторская фирма располагает пятью независимыми бухгалтериями, выполняющими аудиторские проверки (обслуживание заявок). Очередь заявок неограниченна. Дисциплина очереди не регламентирована. Определите вероятностные характеристики аудиторской фирмы как СМО, работающей в стационарном режиме.

Задача 5. В вычислительном центре работает 5 персональных компьютеров. Простейший поток задач, поступающих на ВЦ, имеет интенсивность 10=λзадач в час. Среднее время решения задачи равно 12 мин. Заявка получает отказ, если все ПК заняты. Найдите вероятностные характеристики системы обслуживания (ВЦ).

Задача 6. Наблюдение за работой компании, ведущей дела по страхованию автомобилей, в предшествующий период показало, что ожидаемое число требований, поступающих в компанию за неделю, равно 2. Найти вероятность того что: 1) за месяц в компанию поступит пять требований; 2) за месяц в компанию поступит менее пяти требований; 3) за месяц в компанию поступит не менее пяти требований;

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос экзаменационного билета, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной	**A**	**100-96**	**5+**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**

науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. При ответе на экзаменационный билет студент демонстрирует применение знаний к реальным профессиональным ситуациям, объясняет решение задачи на уровне анализа, синтеза и дает свою оценку решения проблемы. Причем студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	**A**	**95-91**	**5**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задача решена верно, правильно обосновывает принятую методику решения задачи. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**A**	**90-86**	**5-**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**B**	**85-81**	**4+**	**Базовый уровень сформированности компетенций**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	**C**	**80-76**	**4**	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. От-	**C**	**75-71**	**4-**	

вет логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.				
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.	**D**	**70-66**	**3+**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	**E**	**65-61**	**3**	
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	**E**	**60**	**3-**	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений экономической теории. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена.	**F**	**Менее 60**	**2**	**Компетенции не сформированы**

2.2.3. Примерная тематика и критерии оценки проектной работы.

Выполнение проектной работы направлено на закрепление знаний, умений и навыков, полученных студентами по курсу «Имитационное моделирование бизнес-процессов». Цель работы заключается в изучении теоретических и практических основ, получаемых в результате исследования бюджетных процессов и их регулирования. Каждая проектная работа выполняется на примере конкретного виртуального предприятия. Содержание проектной работы должно включать, по меньшей мере, разработку следующих разделов:

Введение.

1. Цели и задачи имитационного моделирования. Постановка задач ИМ.

2. Схема (схемы) основных бизнес-процессов компании, их описание.

3. Выбор, обоснование выбора, схема и описание бизнес-процесса компании, подлежащего моделированию.

4. Определение состава исходных данных для моделирования.

5. Статистическое исследование бизнес-процесса, подлежащего моделированию. Сбор и обработка первичной статистической информации о бизнес-процессе.

6. Идентификация законов распределения случайных величин, оказывающих наибольшее влияние на данный процесс. Расчет необходимых статистических оценок.

7. Математическое описание фрагментов бизнес-процесса, подлежащего моделированию.

8. Разработка и подробное описание моделирующих алгоритмов бизнес-процесса (укрупненного и детализированного).

9. Программная реализация разработанного моделирующего алгоритма.

10. Получение и интерпретация результатов имитационного моделирования.

Заключение и выводы.

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам написания проектной работы

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Демонстрирует глубокие знания теоретической части. Умеет применять полученные знания при практическом анализе конкретного (виртуально) предприятия. Умеет моделировать и оптимизировать бизнес-процессы в практической деятельности организации. Студент творчески подошел к написанию проектной работы и представил свои предложения по улучшению работы предприятия. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**A**	**100-96**	**5+**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**
Демонстрирует глубокие знания теоретической и практической частей проектной работы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Свободно владеет методами статистического анализа результатов, получаемых с помощью имитационных моделей. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**A**	**95-91**	**5**	
Демонстрирует глубокие знания теоретической и практической частей проектной работы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Свободно владеет навыками работы с компьютерными средствами имитационного моделирования для анализа сложных социально-экономических систем. В ответах на дополнительные вопросы допущены недочеты, исправленные студентом	**A**	**90-86**	**5-**	

с помощью наводящих вопросов преподавателя. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.				
Демонстрирует знания теоретической и практической частей проектной работы. Правильно применяет и использует приемы и методы системного и математического анализа при создании имитационных моделей, могут быть допущены отдельные неточности или незначительные ошибки в анализе и при расчетах. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**B**	**85-81**	**4+**	**Базовый уровень сформированности компетенций**
Демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Работа выполнена без существенных ошибок в расчетах. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако в них допущены неточности. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**C**	**80-76**	**4**	
Демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Работа выполнена без существенных ошибок. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки. Однако в них допущены незначительные ошибки. В работе встречаются отдельные незначительные ошибки.	**C**	**75-71**	**4-**	
Демонстрирует определенные знания, но не усвоил детали, допускает неточности, логическую последовательность, ошибки в проектной работе. Допущены неточности в оформлении проектной работы	**D**	**70-66**	**3+**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Даны неполные ответы на вопросы по проектной работе. Встречаются незначительные ошибки по тексту, в расчетах. Допущены неточности в оформлении проектной работы Допущены неточности в оформлении проектной работы.	**E**	**65-61**	**3**	
Даны неполные ответы на вопросы по проектной работе. Присутствует нелогичность изложения. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	**E**	**60**	**3-**	
Не знает значительную часть теоретического и практического материала, допускает существенные ошибки в расчетах или ответах на вопросы. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Проектная работа оформлена не в соответствии с требованиями локальных документов.	**F**	**Менее 60**	**2**	**Компетенции не сформированы**