Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.5.2 «Имитационное моделирование бизнес-процессов»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.3.5.2 «Имитационное моделирование бизнес-процессов» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г. с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой ЕМН /Жилина Е.В./

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1.Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов»: освоение студентами понимания места и роли имитационного моделирования при анализе и синтезе сложных экономических процессов, умения применять современные компьютерные технологии моделирования, освоение основ научного менеджмента, а также знание подхода к принятию управленческих решений на основе имитации деятельности реальных экономических систем.

Задачи изучения дисциплины:

– выработка подходов и способов к описанию экономических систем и процессов, постановке системных задач, ограничению их сложности;

– приобретение навыков построения компьютерной количественной модели, планирования и проведению программных математических вычислений с построенной моделью;

– изучение методологии проверки адекватности модели исследуемого экономического процесса, поиску решений с учётом заданных ограничений модели, анализу и интерпретации результатов моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.3.5.2 «Имитационное моделирование бизнес-процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Дисциплины по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенции

ПК-2. Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО	**ИД- 3** $_{ПК-2}$ Умеет составлять бизнес-процессы предметной области для проектирования ПО	**Знать:** методику составления бизнес – процессов предметной области при проектировании ПО. **Уметь:** использовать методику составления бизнес –процессов предметной области при проектировании ПО. **Владеть:** навыками составления бизнес – процессов предметной области для проектировании ПО.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов	
	Всего	8 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	33	33
• занятия лекционного типа,	11	11
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	22	22
лабораторные занятия	–	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	75	75
– курсовая работа (проект)	-	-
– расчетно-графическая работа	-	-
3.Промежуточная аттестация:	Зачет	Зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов	
	Всего	10 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	16	16
• занятия лекционного типа,	8	8
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	8	8
лабораторные занятия	–	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	92	92
– курсовая работа (проект)	-	-
– расчетно-графическая работа	-	-
– контрольная работа	+	+
3.Промежуточная аттестация:	Зачет	Зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в бизнес-анализ и моделирование процессов. Функциональный подход к управлению организацией.

Бизнес-анализ как дисциплина; Основоположникии история развития бизнес-анализа; Подходы к управлению организацией. Различные подходы к управлению организацией; Функциональный подход к управлению организацией. Сравнение функционального и процессного подходов.

Тема 2. Процессный подход к управлению организацией

Свойства системы; Предприятие как система; Понятие бизнес-процесса; Разные подходы к моделированию; Цикл Деминга.

Тема 3. Методология описания видов деятельности

Виды, классы и типы моделей; Целеполагание; Структурный и объектно- ориентированный подходы к описанию процессов в системе; Виды моделей, описывающих предприятия. Нотации и требования к ним; Стандарты описания бизнес-процессов; Инструменты для моделирования бизнес-процессов; Методология SADT. Методология IDEF и DFD (VAD-диаграмма; SIPOC-диаграмма; Диаграмма IDEF0; Диаграмма IDEF3; DFD-диаграмма; Правила построения функционально-ориентированных диаграмм). Методология BPMN 2.0 (Операции, события, процессы в BPMN; Хореография и оркестровки; Триггеры, ветвления, логические операции; Виды, объекты хранения и потоки данных;Правила моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN).

Тема 4. Методология UML. Сетевые графики

Диаграммы классов; Диаграммы объектов; Диаграммы прецедентов; Диаграммы состояний; Диаграммы деятельности; Диаграммы последовательности; ER- диаграмма; ERD-атрибуты; Поля и ключи; Нотация Чена; Нотация Эвереста; Кардинальность и ординальность 16:01. Практики построения ER-диаграмм.

Понятие сетевого графика; Правила составления сетевых графиков; Метод критического пути; Расчёт сетевого графика; Метод коррекции планов; Абстрактные сети динамических систем.

Тема 5. Моделирование и планирование бизнес-процессов в корпоративныхинформационных системах

Пирамида информационных систем для управления производством; Система планов: бизнес-план, маркетинг-план, производственный план; Информационная модель предприятия; Цифровая модель изделия; Модель производства в ERP и MES-система Концепция планирования MRP и MRP II; Теория ограничений; Методы производственного планирования; Метод «Канбан»; Метод «барабан — буфер — верёвка»; Алгоритмы производственного планирования в ERP и MES- системах.

Тема 6. Реинжиниринг бизнес-процессов

Управление совершенствованием бизнес-процессов; Технология непрерывного совершенствования бизнес-процессов; Технология реинжиниринга бизнес- процессов; Инструменты реинжиниринга бизнеса; Правила реинжиниринга бизнеса; Цифровизация и цифровая трансформация.

5.2 Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1	Тема 1. Введение в бизнес-анализ и моделирование процессов. Функциональный подход к управлению организацией	2	14/-	15	ИД-3 $_{ПК-2}$
2	Тема 2. Процессный подход к управлению организацией	2	4/-	15	ИД-3 $_{ПК-2}$
3	Тема 3. Методология описания видов деятельности	3	4/-	15	ИД-3 $_{ПК-2}$
4	Тема 4. Методология UML. Сетевые графики	2	-	10	ИД-3 $_{ПК-2}$
5	Тема 5. Моделирование и планирование бизнес-процессов в корпоративных информационных системах	1	-	10	ИД-3 $_{ПК-2}$
6	Тема 6. Реинжиниринг бизнес-процессов	1	-	10	ИД-3 $_{ПК-2}$
	Итого:	**11**	**22**/-	**75**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1	Тема 1. Введение в бизнес-анализ и моделирование процессов. Функциональный подход к управлению организацией	1	6/-	12	ИД-З $_{ПК-2}$
2	Тема 2. Процессный подход к управлению организацией	2	1/-	15	ИД-З $_{ПК-2}$
3	Тема 3. Методология описания видов деятельности	2	1/-	15	ИД-З $_{ПК-2}$
4	Тема 4. Методология UML. Сетевые графики	2	-	10	ИД-З $_{ПК-2}$
5	Тема 5. Моделирование и планирование бизнес-процессов в корпоративных информационных системах	1	-	10	ИД-З $_{ПК-2}$
6	Тема 6. Реинжиниринг бизнес-процессов	-	-	10	ИД-З $_{ПК-2}$
7	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД-З $_{ПК-2}$
	Итого:	**8**	**8**/-	**92**	

5.3 Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1	Тема 1. Введение в бизнес-анализ и моделирование процессов. Функциональный подход к	Знакомство с инструментами моделирования и анализа	2	–	2
		Создание объектов и связей, построение модели организационной структуры предприятия	2	–	2

	управлению организацией	Создание моделей ИТ-инфраструктуры предприятия	2	–	2
		Создание моделей бизнес-процессов.	4	–	-
		Создание BPMN-диаграмм	4	–	-
2	Тема 2. Процессный подход к управлению организацией	Построение контекстной диаграммы и диаграмм декомпозиции в нотации IDEF0	2	–	0,5
		Методология описания процессов IDEF3 и методология моделирования потоков данных DFD	2	-	0,5
3	Тема 3. Методология описания видов деятельности	Методология функционального моделирования IDEF0. Реинжиниринг бизнес-процессов в нотации IDEF0	4	–	1
	Итого		**22**	–	**8**

5.4. Лабораторные работы не предусмотрены**.**

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1. Введение в бизнес-анализ и моделирование процессов. Функциональный подход к управлению организацией	Основоположники и история развитиябизнес-анализа. Для чего описывают и анализируют бизнес-процессы; Функциональный подход к управлению организацией; Сравнение функционального и процессного подходов.	15	-	12
2	Тема 2. Процессный подход к управлению организацией	Разные подходы к моделированию. Цикл Деминга	15	-	15
3	Тема 3. Методология описания видов	Стандартыописания бизнес-процессов; Инструменты для	15	-	15

	деятельности	моделирования бизнес-процессов; Методология SADT Правила построения функционально-ориентированных диаграмм. Операции, события, процессы в BPMN; Хореография и оркестровки; Триггеры,ветвления, логические операции; Виды, объекты хранения и потоки данных; Правила моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN			
4	Тема 4. Методология UML. Сетевые графики	Диаграммы классов; Диаграммы объектов; Диаграммы прецедентов; Диаграммы состояний; Диаграммыдеятельности; Диаграммы последовательности; ER-диаграмма; ERD-атрибуты; Поля и ключи; Нотация Чена; Нотация Эвереста; Кардинальность и ординальность 16:01 Практики построения ER-диаграмм. Понятие сетевого графика; Правила составления сетевых графиков; Метод критического пути; Расчёт сетевого графика; Метод коррекции планов; Абстрактные сети динамическихсистем.	10	-	10
5	Тема 5. Моделирование и планирование бизнес- процессов в корпоративных информационных системах	Пирамида информационных систем дляуправления производством; Система планов: бизнес-план, маркетинг-план, производственный план; Информационная модель предприятия; Цифровая модель изделия; Модель производства в ERP и MES-система Концепция планирования MRP и MRP II; Теория ограничений; Методы	10	-	10

		производственного планирования; Метод «Канбан»; Метод «барабан — буфер — верёвка»; Алгоритмы производственного планирования в ERPи MES-системах			
6	Тема 6. Реинжиниринг бизнес-процессов	Управление совершенствованием бизнес-процессов; Технология непрерывного совершенствования бизнес-процессов; Технология реинжиниринга бизнес-процессов; Инструменты реинжиниринга бизнеса; Правила реинжиниринга бизнеса; Цифровизация и цифровая трансформация	10	-	10
7	Выполнение контрольной работы	-	-	-	20
			75	-	**92**

6. Расчетно-графическая работа не предусмотрена

7. Курсовая работа не предусмотрена

8. Курсовой проект не предусмотрен

9. Контрольная работа

Контрольная работа выполняется студентами заочной формы обучения в 10 семестре. Контрольная работа включает выполнение практических работ «Создание моделей бизнес-процессов», «Создание BPMN-диаграмм»

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Примеры тестовых вопросов к зачёту:

1. Основные предпосылки развития функционального подхода к управлению организациями (отметьте все верные ответы)

a) работы Ф.Тейлора и М.Вебера

b) выявленные недостатки процессного подхода

c) создание принципов формирования линейных структурных подразделений

d) разработка принципов, определяющих степень децентрализации управления и возможности делегирования

e) разделение организаций на коммерческие и некоммерческие

2. Один из основных принципов недостатков функционального подхода, заключающийся в высоком искажении передаваемой информации, по организационной структуре предприятия называется __информационная энтропия

3. Какое из следующих утверждений об процессном подходе неверно

a) процессный подход рассматривает управление как непрерывную серию взаимосвязанных управленческих функций

b) процессный подход служит основой для выработки целей – ориентиров для последующего принятия оптимальных управленческих решений

c) одной из особенностей процессного подхода является необходимость создания иерархии уровней управления

d) процессный подход подразумевает создание регулярно повторяющейся последовательности взаимосвязанных мероприятий, при выполнении которых используются различные ресурсы

4. Для чего нужно процессное управление (несколько ответов):

a) обеспечить правильное понимание требований к деятельности сотрудников

b) контролировать деятельность каждого сотрудника безрегулярного прямого надзора за ним, максимально возможно снизить влияние «человеческого фактора»

c) чётко формулировать задачи и поручения

d) учитывать выполнение сотрудниками всех показателей, определять результативность подразделений

e) определить информационные взаимосвязи между сотрудниками

5. Какое из утверждений неверно: Бизнес-модель должна давать

ответ на вопрос:

a) как компания создаёт ценность для внешних клиентов
b) как компания зарабатывает деньги
c) как компания формирует стоимость цепочки создания ценности
d) как компания обеспечивает стратегический контроль над цепочками создания ценности

6. Какой из нижеуказанных пунктов не относится к шагам методологии управления процессами:

a) Определение владельцев процесса
b) Описание границ и интерфейсов процесса
c) Описание границ самого процесса с помощью программного инструментария
d) Установка точек контроля за процессом
e) Определение взаимосвязей между точками контроля
f) Измерение показателей процесса в точках контроля
g) Анализ полученной информации и предложения по совершенствованию

7. Что позволяет выявлять методология управления процессами совместно с соответствующими программными средствами (несколько ответов)

a) дублирование функций
b) узкие места и затратные центры
c) архитектуру бизнес-процессов
d) избыточные операции и качество выполнения отдельных операций
e) стоимость выполнения каждой операции

8. Какой из нижеследующих бизнес-процессов не относится к основным

a) Создающий продукт, представляющий ценность для внешнего клиента
b) Создающий добавленную стоимость продукту, который производит компания
c) Процесс, прямой целью которого является получение дохода
d) Процесс инженерно-технического обеспечения компании

9. Какую задачу не позволяет решить документирование процессов

a) становление требований к осуществлению деятельности в системе менеджмента качества
b) обеспечение воспроизводимости процессов и деятельности компании
c) предупреждение и разрешение спорных вопросов, возникающихпри исполнении процессов
d) определить стоимостные характеристики процессов

10. Для чего может быть применён цикл Дёминга в документировании процессов

a) для идентификации процессов и составления процессной модели
b) для составления процессной сети
c) для разделения процессов на основные и вспомогательные
d) для постановки задачи оптимизации процессов

11. Что такое референтная модель
a) это модель индивидуально взятой организации
b) это эталонная модель организации бизнеса, разработанная для конкретной отрасли экономики
c) это обобщённое представление, из каких процессов должна состоять организация
d) нет правильного ответа

12. Сколько способов создания имеет собственная модель
a) три, при этом один из них не рекомендуется применять на практике
b) четыре, при этом два из них не рекомендуется применять на практике
c) два, при этом один из них не рекомендуется применять на практике
d) только один

13. Сколько процессов содержит эталонная модель, разработанная Международной бенчмаркинговой палатой Американского центра производительности и качества
a) 7
b) 10
c) 11
d) 12
e) 13

14. Как переводится аббревиатура CFS
a) критические факторы успеха
b) установленные целевые показатели
c) структура классификации процессов
d) высокий маржинальный доход

15. Что такое «расшивка узких мест»
a) внедрение информационных систем в местах, где требуется увеличение производительности труда
b) проведение корректирующих воздействий по улучшению бизнес-процессов
c) изучение конкретной части предметной области
d) выявление фрагментов бизнес-процессов, характеризующихся проблемным исполнением.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендованная литература

1. Золотухина, Е. Б. Моделирование бизнес-процессов : Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 79 с.ISBN 978-5-906818-12-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/767202 . – Режим доступа: по подписке.

2. Практическое применение нотации визуального моделирования UML в бизнес процессах : учебное пособие / Д. В. Шлаев, С. Г. Шматко, Ю. В. Орел, А. А. Сорокин. — Ставрополь : АГРУС, 2022. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129601.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шёнталер, Ф. Бизнес-процессы: языки моделирования, методы, инструменты : практическое руководство / Франк Шёнталер, Готфрид Фоссен, Андреас Обервайс, Томас Карле ; пер. с нем. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-96142-482-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078471. – Режим доступа: по подписке.

4. Кравченко, А. В. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А. В. Кравченко, Е. В. Драгунова, Ю. В. Кириллов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 136 с. - ISBN 978-5-7782-4159-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866932 . – Режим доступа: по подписке.

5. Журавлева, Т. Ю. Практикум по дисциплине «Имитационное моделирование» / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 35 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/27380.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3 Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Б.1.3.5.2 «Имитационное моделирование бизнес-процессов» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1574

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не используются

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

Справочная правовая система «Консультант Плюс».

12.2 Перечень профессиональных баз данных

Сервис Российского отделения Международного института бизнес-анализа: https://russia.iiba.org/ru

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010

2) Свободно распространяемое программное обеспечение
MS Visio

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил

доцент кафедры ЕМН /Жилина Е.В./
07.06.2023

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/