

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 12.08.2026 12:44:46
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.23 Анализ и моделирование бизнес-процессов

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Бизнес-аналитика

(наименование образовательной программы)

Очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора - 2026

Санкт-Петербург

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Наумов Владимир Николаевич, д.в.н., профессор, заведующий кафедрой
бизнес-информатики

Заведующий кафедрой:

Наумов Владимир Николаевич, доктор военных наук, профессор,
заведующий кафедрой бизнес-информатики

Рабочая программа дисциплины Б1.В.23 Анализ и моделирование бизнес-
процессов одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики факультета
экономики и финансов СЗИУ РАНХиГС.

протокол № 6 от «26» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

Дисциплина Б1.В.23 «Анализ и моделирование бизнес-процессов» обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетенции **	Наименование Компетенции **	Код индикатора достижения компетенций **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат **
08.037 Бизнес-аналитик, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.11.2023г. № 821н D/01.6 Формирование возможных решений на основе разработанных для них целевых показателей	ПКС -3.	Способен обосновывать решения на основе оценки и анализа целевых показателей, построения и применения алгоритмических моделей	ПКС-3.2	Обосновывает решения на основе стратегической карты и системы сбалансированных показателей, моделей бизнес-процессов	ПКС-3.2. 3-1. Знает языки и инструменты визуального моделирования; ПКС-3.2. 3-5. Знает Облачные сервисы ПКС-3.2. У-1. Умеет выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски, разрабатывать комплекс мероприятий по управлению ими; ПКС-3.2. У-7. Умеет производить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев; ПКС-3.2. У-8. Умеет пользоваться системами анализа и визуализации данных
06.015 Специалист по	ПКС-4	Способен выполнять и управлять	ПКС-4.2	Демонстрирует умения разрабатыва	ПКС-4.2. 3-1. Знает языки

информационным технологиям, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.07.2023г С/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС		работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		ть и адаптировать модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС	программирования и работы с базами данных. ПКС-4.2. 3-19 Знает языки современных бизнес-приложений ПКС-4.2. У-1. Умеет кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
--	--	--	--	--	---

* Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.

** Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы/144 академических/108 астрономических часов. Контактная работа с преподавателем составляет 57 академических / 42,8 астрономических часа. В том числе лекционных занятий 20/15 часов; практических занятий 28/21 часов. Самостоятельная работа – 87 часа (астрономических часов – 65,4) (9/6,7 часа каттэк). Формой промежуточного контроля является зачет с оценкой.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету/профилю предоставляется студенту в деканате.

Теоретические занятия (лекции) проводятся по потокам. Общий объем лекционного курса составляет 20 академических часов.

Практические занятия организуются по группам в виде семинаров в диалоговом режиме в компьютерном классе путем решения практических

задач прогнозирования. Общий объем практических занятий 28 академических часов.

Программой предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 87 академических часа. В рамках самостоятельной работы студенты изучают теоретический материал в целях подготовки к устному опросу и тестированию, выполняют практические контрольные и профессионально-исследовательское задание (разрабатывают модель, решают задачи имитационного моделирования, используют методы и нотации моделирования бизнес-процессов, проведения экспериментов и обработки их результатов, методов математической статистики, применяют средства и системы имитационного моделирования), готовятся к решению трудовых функций бизнес-аналитика.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.23 «Анализ и моделирование бизнес-процессов» входит в обязательную часть (Б1.В) дисциплин по направлению бакалавриата 38.03.05 «Бизнес-информатика». Изучается в 7-м семестре (первый семестр 4-го курса).

Преподавание дисциплины «Анализ и моделирование бизнес-процессов» основано на дисциплинах – Б1.О.07.05 - «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.В.09 «Имитационное моделирование», Б1.О.11 «Программирование», Б1.О.14 «Объективно-ориентированный анализ и программирование».

В свою очередь она создает необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.О.17 «Менеджмент и управление проектами», Б1.В.20 «Инжиниринг бизнес-процессов», Б1.В.03 «Рынки ИКТ и организация продаж», изучаемых параллельно с ней, а также дисциплин Б1.В.22 «Архитектура предприятия», Б1.В.21 «Управление жизненным циклом ИС», изучаемых в восьмом семестре.

Дисциплина закладывает теоретический и методологический фундамент для овладения умениям и навыками в ходе Б2.В.03 (Пд) Преддипломная практика.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении выпускных квалификационных работ.

Объем дисциплины, реализуемый с применением СДО: количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся: всего с применением СДО – 40 а.ч.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при подготовке и сдаче государственного экзамена.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий								Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)								
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	К о н т р о л ь	СРкр	СРэк		СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1	Бизнес-процесс и его компоненты	12	4										8	Т	
Тема 2	Методология структурного анализа и проектирования SADT	22	4			4								14	ПКЗ
Тема 3	Методоло	28	4			8								16	ПИЗ

	гия ARIS													
Тема 4	Объектно - ориентированные модели UML и SysML	22	4			4							14	ПКЗ
Тема 5	Элементы process-mining	23	4			4							15	ПИЗ
Тема 6	Инструментальные среды моделирования бизнес-процессов	28				8							20	ПКЗ
Промежуточная аттестация		9								9				Зачет с оценкой
Итого		144	20	0	0	28	0	0	0	9	0	0	87	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

Т – тестирование.

ПКЗ – практические контрольные задания.

ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

В процессе обучения применяются следующие интерактивные формы: работа в компьютерных классах над выполнением заданий в период занятий и в ходе текущего контроля.

Темы 1–6 могут быть освоены с применением ЭО и ДОТ с контролем в системе электронного обучения Академии.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Бизнес-процесс и его компоненты. ПКС-3.2

Определения процесса и бизнес-процесса. Процессное управление. Компоненты процесса. Детализация процесса. Цели процесса. Организация как совокупность процессов. Подчинение процессов стратегии. Документирование процессов. Цели описания процессов. Идентификация процессов. Варианты описания процессов. Детализация бизнес-процесса. Классификация процессов. Владелец процесса. Входы и выходы процесса; поставщики и потребители процесса. Ресурсное окружение процесса. Границы и интерфейсы процесса. Свойства процесса. Мониторинг и измерение процессов. Определение метрики процесса. Диаграмма метрики процесса. Примеры метрик. Ключевые показатели результативности. Метрики и ключевые показатели результативности. Точки контроля и измерений.

Характеристика процессов, находящиеся на разных уровнях модели зрелости согласно модели CMMI. Международные и российские стандарты по менеджменту качества. Серия стандартов ИСО 9000.

Требования к современным инструментам моделирования бизнес-процессов. Обзор основных инструментов моделирования бизнес-процессов и их сравнительный анализ.

Тема 2. Методология структурного анализа и проектирования SADT. ПКС-3.2, ПКС-4.2

Структурный анализ и проектирование. Семейство методологий IDEF. Стандарт функционального моделирования IDEF0. Методология IDEF3. Два метода IDEF3: PFD (Process Flow Description) и OSTD (Object State Transition Description).

Методология SADT: история, идея, модель и система; цель, точка зрения, субъект; иерархия диаграмм; графическая нотация SADT; топология допустимых связей.

Этапы процесса моделирования SADT. Функциональная модель процесса моделирования SADT. Рецензирование диаграмм моделей. Цикл автор-читатель. Свободно распространяемый пакет Ramus Education.

Сбор информации о моделируемом процессе. Источники информации. Стратегии извлечения информации из источников: чтение документов, наблюдение за выполняемыми операциями, анкетирование, использование собственных знаний, составление описания. Типы опросов для сбора информации о моделируемом процессе. Процесс опроса.

Проблема деления процесса на подпроцессы. Стратегии декомпозиции: по функциям, декомпозиция на стабильные подсистемы, стратегия декомпозиции пожизненному циклу, декомпозиция по физическому процессу. Выбор стратегии декомпозиции. Критерии

завершения декомпозиции.

Методология DFD (Data Flow Diagram). Нотации Йордона-де-Марко, Гейна-Карсона. Основные возможности графического редактора Microsoft Visio, Visual Paradigm, draw.io для моделирования и документирования бизнес-процессов.

Моделирование данных. Схема данных. ERD-диаграммы. Нотация Чена. Нотации EDEF1X, Crow's Foot, Ричарда-Баркера. Размерностные модели данных. OLAP-куб.

Тема 3. Методология ARIS. ПКС-3.2, ПКС-4.2

Методология ARIS, ориентированная на бизнес-процессы. Нотация VAD (Value Added Chain-цепочки добавленного качества). Нотация PSD (Process Selection Diagram-диаграмма выбора процесса). Нотация eEPC (Extended Event Driven Process Chain-расширенная нотация описания цепочки процесса, управляемого событиями). Нотация FAD (Functional location diagram-диаграмма окружения функции). Нотация BPMN. Назначение. Основные элементы. Примеры построения моделей. Bizagi modeler. Имитационное моделирование бизнес-процессов.

Элементы рабочего интерфейса программы ARIS Express. Разработка моделей в ARIS Express. SilaUnion, Business Studio.

Тема 4. Объектно-ориентированные модели UML и SysML. ПКС-3.2, ПКС-4.2

Основные понятия объектно-ориентированного моделирования. Модель сложной системы. Свойства объектов. Модульность, наследование, инкапсуляция. Универсальный язык моделирования UML. История языка. Свойства и предназначение языка. Алфавит языка. Классификация моделей. Концептуальная модель. Use-case диаграмма. Примеры построения. Диаграмма классов. Правила и примеры построения. Динамические диаграммы. Диаграмма состояний. Диаграмма активностей. Диаграмма последовательности. Примеры построения диаграмм. Диаграммы физического уровня. Возможности и специфика IBM Rational Rose для моделирования бизнес-процессов. Свободно распространяемый пакет Star UML, visual paradigm for UML. Редакторы UML plantUML, mermind. Примеры построения моделей. Стандарт SysML. Нотации и правила построения диаграмм. Технологии объектно-процессного моделирования. Диаграммы OPL.

Тема 5. Элементы process-mining. ПКС-3.2, ПКС-4.2

Манифест process-mining. Структура манифеста. Жизненный цикл BPM, описывающий различные фазы бизнес-процессов и соответствующих информационных процессов. Руководящие принципы process-mining.

Модель CRISP-DM. Основные формы process-mining. Основные методы и алгоритмы process-mining. Alpha-алгоритм. WF-диаграммы. Инструментальные средства process-mining. PRO-M, Promease, PIX pm. Библиотеки языков R, python. BupaR, pm4py. Решение задач анализа бизнес-процессов с помощью инструментальных средств. Сети Петри. Преобразование сетей Петри в BPMN-диаграмму.

Тема 6. Инструментальные среды моделирования бизнес-процессов. ПКС-3.2, ПКС-4.2

Основные возможности системы Business Studio. Состав. Архитектура. Спиральная модель проектирования информационной системы. Построение дерева целей и функций. Система сбалансированных показателей. Организационные модели. Построение моделей бизнес-процессов. Составление отчетов. Разработка технического задания на информационную систему. Функционально-стоимостной анализ. Имитационное моделирование.

Системы моделирования и автоматизации исполнения бизнес-процессов. Обзор системы Bizagi. Характеристика Bizagi Modeler. Этапы построения и исследования бизнес-модели. Характеристика Bizagi Studio.

Система управления бизнес-процессами и административными регламентами RuneWFE. Обзор основных сфер применения моделирования бизнес-процессов. Взаимосвязи между различными сферами через моделирование бизнес-процессов.

BPMsoft. Конструктор BPMsoft. Общая характеристика работы с бизнес-процессами. Библиотека процессов. Создание моделей процессов. Примеры построения и отладки моделей. База знаний BPMsoft.

Регламентация бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов. Инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов. Проектирование информационных систем на базе моделирования бизнес-процессов. Подготовка к внедрению информационных систем (корпоративных информационных систем). Управление организацией на основе процессов; управленческие циклы; основные понятия концепции BPM (Business Process Management). Система low code ELMA. ELMA 4, ELMA 365. Дизайнер и браузер системы. Примеры построения бизнес-моделей. Создание экземпляров моделей бизнес-процессов. Контрольная карта. Контроль выполнения бизнес-процессов. Анализ возникающих несоответствий.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

1.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.23 «Анализ и моделирование бизнес-процессов» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается	Ответ считается верным, если правильно указана вся

последовательности	последовательность	последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционн ой системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Т – тестирование, ПКЗ – практические контрольные задания, ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

Тема 1. Бизнес-процесс и его компоненты

Тестирование по теме 1:

Тестовые задания:

Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных.

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

3. Выбрать несколько правильных ответов.
4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа (например, 1 4 или А Г).

1. Укажите, какие ракурсы бизнес-аналитики, определенные в своде знаний BABOK, отсутствуют в приведенном списке (выберите все правильные ответы)

- a) Управление бизнес-процессами;
- b) Информационные технологии;
- c) SCRUM;
- d) Бизнес-архитектура;
- e) AGILE;
- f) Business Process Management;
- g) Business Intelligence;
- h) Управление информационными продуктами.

2. Что представляет собой методология MBSE? (выберите один вариант правильного ответа)

Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных.

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один правильный ответ из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один правильный ответ.
4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).

- a) Инструмент для оценки затрат на проектирование;
- b) Методология экстремального проектирования в условиях высоких рисков проекта;
- c) Методология быстрой разработки;
- d) Объектно-процессная методология, основанная на нотациях OPM;
- e) Методология использования моделей на всех этапах жизненного цикла проекта системы

Тема 2. Методология структурного анализа и проектирования SADT

ПКЗ по теме 2

Построить в Ramus education IDEF0-модель процесса приема сотрудника на работу. Модель состоит из двух уровней иерархии: топовой и контекстной. В контекстной модели предусмотреть четыре блока: рассмотрение резюме; проведение собеседования; рассмотрение заявления

о приеме на работу; подписание приказа о трудоустройстве. Создать два классификатора: роли и документы. Атрибутами ролей назначить:

- сотрудник отдела кадров;
- директор;
- начальник подразделения;
- кандидат.

Атрибутами документов назначить:

- заявление;
- докладная записка
- проект приказа
- приказ о зачислении;
- резюме.

Назначить матрицу ответственности вида, используя значения атрибутов ролей и документов

Документ	Роли			
	Сотрудник отдела кадров	Начальник подразделения	Директор	Кандидат
заявление				+
Резюме				+
Докладная записка		+		
Проект приказа	+			
Приказ о зачислении			+	

Тема 3. Методология ARIS

ПИЗ по теме 3.

Промоделировать работу АЗС по аналогии с задачей, рассмотренной в задании по Business studio. Считать, что поток поступления клиентов на АЗС простейший с интенсивностью 0,1 мин⁻¹. при условии, что вероятность того, что клиент не получит обслуживание равна 0,2, а также вероятность того, что время ожидания превысит 15 минут после анализа данного признака также равна 0,1.

Время выполнения каждой операции распределено по треугольному закону с параметрами, приведенными в таблице.

Таблица Исходные данные для моделирования

Работа (действие)	Мин, мин	Макс, мин	Мода, мин
Проезд к колонке	0,5	1,5	0,7
Открытие топливного бака	0,1	0,5	0,2
Установка пистолета	0,5	2	1
Подход к кассе	2	4	3
Оплата бензина	1	5	2
Заправка бензина	1	3	2

Закрытие бака	0,5	1	0,7
Ожидание колонки	0	0,1	0,05
Клиент уезжает	0,5	1,5	1
Отъезд от колонки	0,5	1,5	1

Рассмотреть ресурс «кассир». Число ресурсов равна 1. При организации круглосуточной работы АЗС. Оценить вероятностные характеристики времени обслуживания клиента, а также вероятность того, что клиент получит отказ при обслуживании.

Установить стоимость ресурсов, как показано на рисунке.

Resources	Fixed cost	Cost per hour
Кассир	0	100
Колонка	0	2

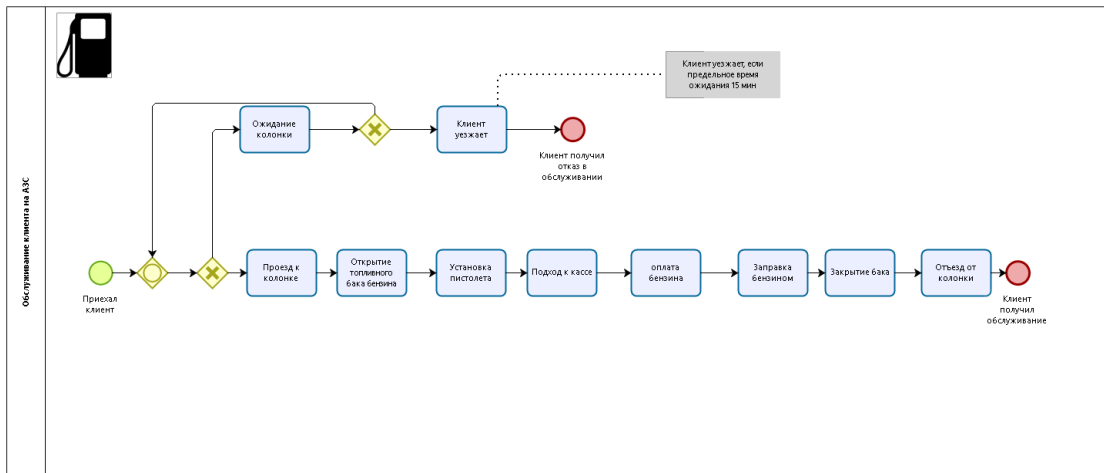
Рисунок Данные по ресурсам

Задать число ресурсов, как показано на рисунке.

Resources	Quantities
Кассир	1
Колонка	4

Рисунок Данные по числу ресурсов

1. Построить диаграмму бизнес-процесса: Заправка бензином на АЗС.
2. Задать параметры моделирования. Промоделировать 500 клиентов. Шаг моделирования в минутах. Задать ресурсы и временные характеристики для каждого процесса бизнес-модели, приведенной на рисунке.



Powered by
bizagi
Modeler

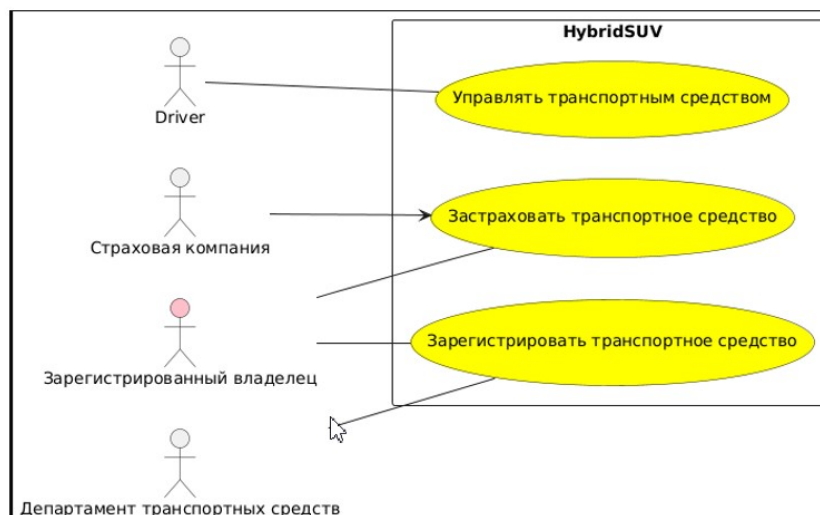
Рисунок Бизнес-модель процесса работы АЗС по обслуживанию клиента

3. Добавить артефакт с изображением АЗС.
4. Добавить к работе «Открытие топливного бака бензина» вложение «Должностная инструкция АЗС».
5. Запустить презентацию.
6. Опубликовать модель в word, pdf, web.

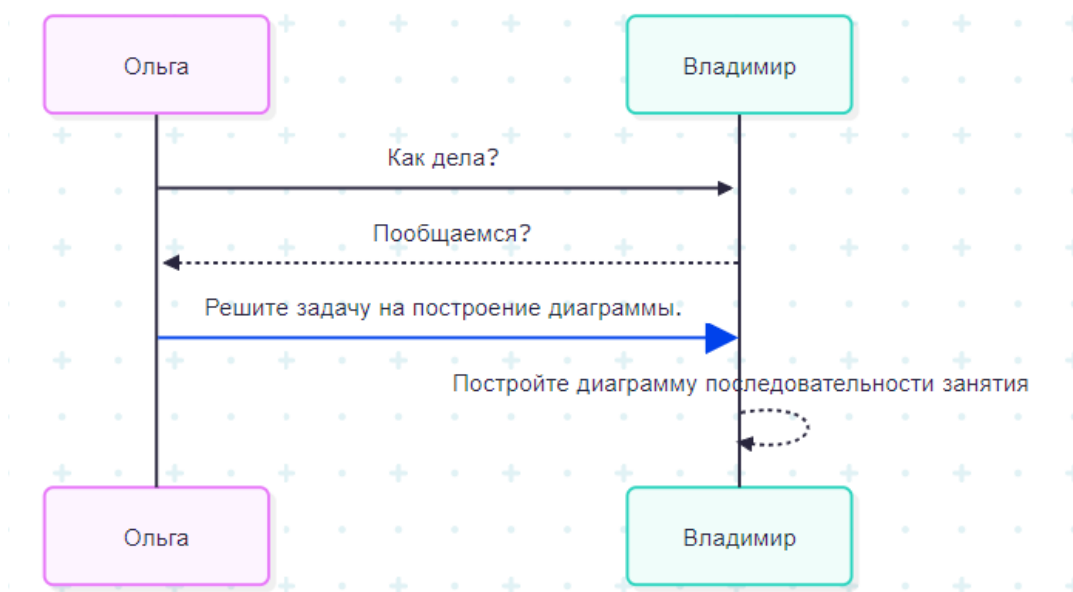
Тема 4. Объектно-ориентированные модели UML и SysML

ПКЗ по теме 4.

1. В plantUML, а также в StarUML и visual Paradigm построить use-case диаграмму, вид которой приведен на рисунке.



2. Построить диаграмму последовательности в merMInd. Вид диаграммы приведен на рисунке.



Тема 5. Элементы process-mining

ПИЗ по теме 5

1. По заданным логам процесса Книга4.csv, eventlog_large.csv построить и исследовать бизнес-процессы с помощью различных приложений. При построении моделей в R использовать базовый пакет Bupaverse [Business Informatics Research Group](#)

ПКЗ по теме 5

Тема 6. Инструментальные среды моделирования бизнес-процессов

ПКЗ по теме 6

Выполнить контрольную работу, содержащую задачи по всем темам учебной дисциплины в соответствии с вариантом.

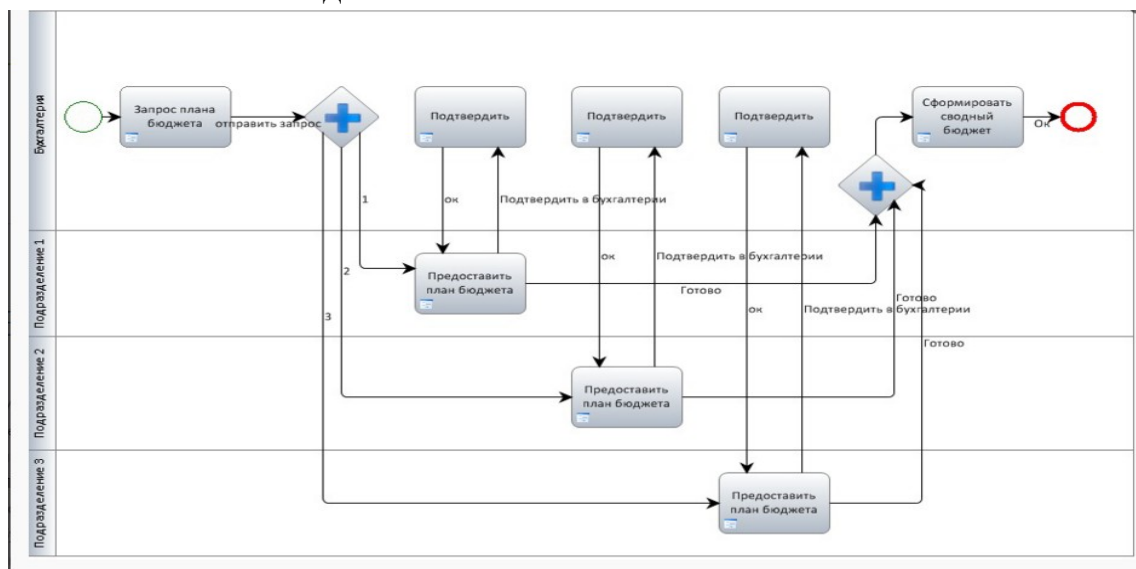
Состав задач варианта

1. Построить организационную диаграмму в Business studio. В состав структуры внести бухгалтерию, плановый отдел (подразделение 1), отдел маркетинга (подразделение 2), отдел стратегического планирования (подразделение 3), руководителя организации. В Business studio назначить физические лица, определить должностные обязанности. Составить отчет «Положение об организации», «Список сотрудников». Отчеты составить после решения задачи 2.

2. Для условий задачи 1 в Business studio построить диаграмму процессов, в которой на верхнем уровне имеется топовая IDEF0 – модель разработки бизнес-плана предприятия. На верхнем уровне иерархии предусмотреть функции: разработки плана развития производства,

разработки стратегического плана развития капитального строительства, формирования бюджета предприятия. На нижнем уровне иерархии для одной из функций (формирование бюджета) разработать модель BPMN. В качестве аналога использовать диаграмму, приведенную на рисунке. Назначить участников процесса в свойствах процессов или субъектов.

3. В ELMA построить и зарегистрировать процесс. Сформировать карту процесса (см. рисунок). Сформировать форму для заполнения показателей плана бюджета



4. В RAMUS построить модель процесса проектирования, в соответствии с иерархической структурой работ, приведенной в приложении.

5. Для условий задачи 4 построить Use-case диаграмму, диаграмму активности в STAR UML и в PLANT UML. В Use-case диаграмме в качестве актера рассматривать команду проекта, среду разработки, а также заказчика проекта и готовую информационную систему.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

приведены в п.6.2.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ – 1	100	0,05	5
КТ – 2	100	0,1	10
КТ- 3	100	0,1	10
КТ – 4	100	0,1	10
КТ - 5	100	0,1	10
КТ - 6	100	0,15	15
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:
 Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ-1

Тема 1.

Тестовое задание (Т).

КТ-2

Тема 2.

Практическое контрольное задание (ПКЗ).

КТ-3

Тема 3.

Профессионально-исследовательское задание (ПИЗ).

КТ-4

Тема 4.

Практическое контрольное задание (ПКЗ).

КТ-5

Тема 5.

Профессионально-исследовательское задание (ПИЗ).

КТ-6

Тема 6.

Практическое контрольное задание (ПКЗ).

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

1. Критерии оценивания тестирования:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Количество правильных ответов</i>	<i>0</i>	<i>Количество правильных ответов менее 55%</i>
	<i>25</i>	<i>Количество правильных ответов от 55% до 64%</i>
	<i>50</i>	<i>Количество правильных ответов от 65% до 74%</i>
	<i>75</i>	<i>Количество правильных ответов от 75% до 84%</i>
	<i>100</i>	<i>Количество правильных ответов от 85% до 100%</i>
Итого максимально:	100	

2. Критерии оценивания ПКЗ:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие выбранных понятий</i>	<i>41-70</i>	<i>Детальное, последовательное описание всех понятий на примере выбранной системы</i>
	<i>21-40</i>	<i>Поверхностное описание без привязки к выбранной системе</i>
	<i>0-20</i>	<i>Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе</i>
<i>Количество выполненных заданий</i>	<i>30</i>	<i>Количество выполненных заданий от 85% до 100%</i>
	<i>15</i>	<i>Количество выполненных заданий от 55% до 84%</i>
	<i>0</i>	<i>Количество выполненных заданий менее 55%</i>
Итого максимально:	100	

3. Критерии оценивания ПИЗ:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие выбранных понятий</i>	<i>31-50</i>	<i>Детальное, последовательное описание всех понятий на примере выбранной системы</i>
	<i>16-30</i>	<i>Поверхностное описание без привязки к выбранной системе</i>
	<i>0-15</i>	<i>Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе</i>
<i>Достоверность и актуальность информации</i>	<i>16-20</i>	<i>Представленная информация подтверждена ссылками на источники</i>
	<i>0-15</i>	<i>Представленная информация частично подтверждена ссылками на источники или не подтверждена</i>
<i>Количество выполненных заданий</i>	<i>30</i>	<i>Количество выполненных заданий от 85% до 100%</i>
	<i>15</i>	<i>Количество выполненных заданий от 55% до 84%</i>
	<i>0</i>	<i>Количество выполненных заданий менее 55%</i>
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (при необходимости).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных, а также программных средств анализа и моделирования бизнес-процессов, представленных в различных нотациях с помощью различных языков визуализации. Для при решении задач анализа бизнес-процессов использовать методы математической статистики, а также статистические платформы.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой поводится в устной форме. Обучающийся получает билет с вариантом задания различного типа. Решение задачи оформляется в виде отчета. После решения задачи производится его защита. В ходе защиты необходимо представить ответы в письменном виде, подробно изложив ход выполнения задания, сделать выводы (при необходимости).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы: устно в ДОТ - в форме обоснованных ответов на задания различного типа; письменно в СДО - в форме письменного решения заданий различного типа; тестирование в СДО. Для тестирования используется банк вопросов, разработанный и размещенный в СДО.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой.

1. Дайте определение бизнес-процесса.
2. Сформулируйте основные шаги моделирования бизнес-процессов. Дайте характеристику моделей «как есть», «как должно быть».
3. Классифицировать модели бизнес-процессов.
4. Дать характеристику средств бизнес-моделирования.
5. Дать общую характеристику организации построения SADT-моделей. Дайте характеристику основных положений структурного моделирования.
6. Сделать обзор семейства IDEF-стандартов. Привести примеры.
7. Дать характеристику IDEF3-моделей. Привести примеры.

8. Сделать обзор средств структурного моделирования. Охарактеризовать программное приложение RAMUS. Продемонстрировать его возможности при построении диаграмм в нотациях IDEF0, DFD.
9. Охарактеризовать программное приложение RAMUS. Продемонстрировать его возможности при построении классификаторов.
10. Дать характеристику CASE-средств моделирования бизнес-процессов. Описать возможности ARIS-моделей, предназначение и нотации VAD-модели. Привести пример VAD-модели.
11. Дать общую характеристику моделей All Fusion. Привести примеры организационных диаграмм. Уточнить особенности моделей плавательных дорожек.
12. Дать характеристику предназначения, нотаций EPC-модели. Объяснить предназначение различных элементов моделей. Привести примеры.
13. Объяснить правила построения EPC-модели. Привести примеры.
14. Дать характеристику BPMN-моделей. Выполнить их описание. Привести примеры.
15. Объяснить диаграммы различных классов, их сферы применения. Дать определение понятий «хореография», «оркестровка». Привести примеры.
16. Дать характеристику стандарта BPMN 2.0. Сформулировать правила построения диаграмм различных классов.
17. Сделать обзор BPM систем. Сформулировать их основные свойства. Дать общую характеристику системы ELMA. Описать организацию построения сценариев процесса. Дать характеристику и привести примеры использования дизайнера ELMA.
18. Дать общую характеристику работы в браузере ELMA. Продемонстрировать выполнение экземпляра бизнес-процесса в браузере.
19. Дать общую характеристику портлетов в браузере ELMA. Продемонстрировать выполнение экземпляра бизнес-процесса в браузере.
20. Дать общую характеристику работы в браузере ELMA при управлении документооборотом. Продемонстрировать выполнение экземпляра бизнес-процесса по оформлению командировки.
21. Дать общую характеристику работы в браузере ELMA при работе с клиентами. Продемонстрировать процесс взаимодействия с клиентами.
22. Дать общую характеристику объектно-ориентированного анализа и проектирования. Дать определение понятий класса и объекта. Сформулировать основные принципы объектно-ориентированного анализа.
23. Дать общую характеристику языка UML, его основных диаграмм.
24. Объяснить назначение диаграммы прецедентов, диаграммы классов. Описать нотации диаграмм. Привести примеры.
25. Классифицировать динамические диаграммы языка UML. Сделать обзор их предназначения, синтаксиса. Привести примеры.

26. Дать общую характеристику системы StarUML. Характеризовать ее возможности. Сделать обзор организации построения диаграмм с помощью данной системы. Привести примеры.
27. Дать общую характеристику манифеста process-mining.
28. Классифицировать методы process-mining.
29. Описать процесс анализа процессов
30. Описать общую характеристику системы Business studio. Сделать обзор ее возможностей на примере разработанных моделей.
31. Характеризовать организацию проектирования бизнес-процессов в системе Business studio.
32. Описать основные этапы проектирования информационной системы организации с помощью Business studio. Характеризовать стратегическую карту целей и показателей. Показать примеры в Business studio.
33. Подсистемы BPMsoft. Школа low-code BPMsoft.
34. Основы работы с BPMsoft.

Типовые задания для зачета с оценкой

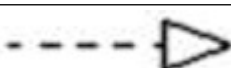
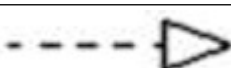
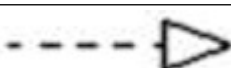
1. Построить в системе Business studio модель процесса в нотации BPMN.

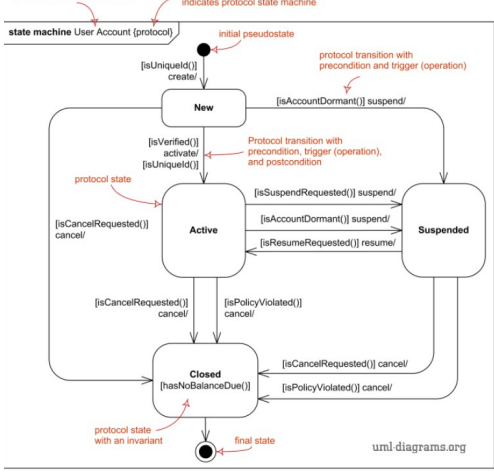
Описание: Бизнес-процесс «Обобщенный заказ» Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие исполнению заказа. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен.

2 Построить в системе Business studio модель процесса в нотации eEPC.

Описание: **Бизнес-процесс «Обобщенный заказ»** Заказчик или диспетчер регистрирует заказ. Менеджер компании обрабатывает заказ, оценивает возможность его выполнения. Если выполнение невозможно, заказчик получает отказ в исполнении заказа. Если возможно выполнить заказ, то назначается ответственный и заказ передается на исполнение ему или под его ответственность. Во время выполнения заказа могут возникнуть ситуации, препятствующие его исполнению. Поэтому, если задание выполнить невозможно, необходимо сообщить об этом заказчику. Когда задание выполнено, необходимо сообщить об этом заказчику. Заказчик должен оплатить и получить заказ. Отсутствие оплаты приводит к отказу исполнения заказа. Процесс завершается, когда заказ выполнен и оплачен.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ																		
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	1.Выберите вариант ответа о предназначении метода MOSCOW (выбрать один ответ): а) Метод позволяет ранжировать конкурирующие требования; б) Метод позволяет определить основные решаемые задачи проекта; в) Метод позволяет определить эффективность и риски проекта; д) Метод позволяет расставить приоритеты требований стейкхолдеров. Укажите, какие своды знаний отсутствуют в приведенном списке (выбрать несколько ответов)? а) BPMBok; б) ArchiBok; в) BABOK; д) SEBOK; е) SWEBOK; ф) ERBok; г) DAMA DMBOK.																		
		1. Установите соответствие между средствами моделирования и диаграммами, которые строятся с помощью данных средств. <table><tr><td>1)ARIS express</td><td>Process landscape</td></tr><tr><td>2) SysML</td><td>Диаграмма требований</td></tr><tr><td>3) BPMN</td><td>Диаграмма диалога</td></tr><tr><td>4) UML</td><td>Deployment diagram</td></tr></table> 2. Установите соответствие между обозначением и названием варианта отношений в UML <table><tr><th>Параметр</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>генерализации</td><td></td></tr><tr><td>аггегирования</td><td></td></tr><tr><td>Композиция</td><td></td></tr><tr><td>Реализация</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	1)ARIS express	Process landscape	2) SysML	Диаграмма требований	3) BPMN	Диаграмма диалога	4) UML	Deployment diagram	Параметр	Назначение	генерализации		аггегирования		Композиция		Реализация	
1)ARIS express	Process landscape																			
2) SysML	Диаграмма требований																			
3) BPMN	Диаграмма диалога																			
4) UML	Deployment diagram																			
Параметр	Назначение																			
генерализации																				
аггегирования																				
Композиция																				
Реализация																				
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	1. Укажите какие диаграммы отсутствуют в стандарте UML 2/5: а) Composite diagram; б) State machine diagram; в) Use case diagram; д) Requirement diagram; е) Block identification diagram.																		
		2. На рисунке приведен пример диаграммы состояний																		

	буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	 Что может отмечаться на стрелке перехода между состояниями? Выберите правильные ответы - Модальность отношения; - доступность; - действие при входе в состояние; - мощность отношения; - название перехода; - охраняющее выражение; - название события; - действие.
Задание закрытого типа на установление последовательности	- Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. - Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. - Построить верную последовательность из предложенных элементов. - Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	- Расставьте в правильном порядке этапы решения задачи имитационного моделирования бизнес-процесса - Разработка модели бизнес-процесса; - Определение средства имитационного моделирования; - Задание временных характеристик, ресурсов и календаря; - Проведение машинного эксперимента; - Генерация отчета или контроль анимации, хода и результатов эксперимента; - Поиск «узких горлышек» и исправление существующей модели; - Выработка рекомендаций и обоснование (в том числе экономическое) решения. - Расставьте в правильной последовательности этапы моделирования бизнес-процесса в Bizagi: - Построение модели бизнес-процесса; - валидация построенной модели; - временной анализ. Задание законов распределения случайных величин; - задание свойств сценария или сценариев What if analysis; - запуск имитационного моделирования одного из нескольких заданных менеджером сценариев; - формирование и анализ отчетов по результатам моделирования.
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и	- Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. - Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.	- Для построения схем данных необходимо использовать модели: - ERD; - DFD; - Use-case;

обоснованием выбора	3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	d) BPMN; е) EPC.
		2. Дом ARIS содержит ... уровней описания: а) два; b) три; с) четыре; d) пять; е) число уровней зависит от сложности анализируемой (проектируемой) архитектуры информационных систем..
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ	1. Объясните какие модели входят в состав UML. Зачем нужно большое число моделей?
		2. Сколько моделей в ARIS express? Для каких уровней описания дома ARIS они используются?

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
<i>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок</i>	40
<i>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</i>	30-39
<i>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</i>	20-29
<i>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной</i>	0-19

<i>области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	
--	--

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (при необходимости).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации процессов, обработки и интерпретации результатов моделирования. Для построения моделей бизнес-процессов необходимо использовать различные нотации, программные платформы моделирования бизнес-процессов, системы и надстройки имитационного моделирования.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Для изучения основных вопросов рабочей программы необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях, решать задачи имитационного моделирования с использованием современных программных средств. Чтобы легче и прочнее усвоить материал следует постоянно использовать конкретные примеры, сравнения из уже полученных областей наук, анализировать результаты имитационного моделирования, интерпретировать их, верифицировать построенные модели.

Для закрепления изученного материала даны вопросы по каждой теме дисциплины, на которые следует самостоятельно найти ответы.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия проводятся главным образом по дисциплинам, требующим закрепления навыков решения задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести умения применять принципы системного подхода к решению разнообразных задач, определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения разного рода проектов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание (при необходимости). По дисциплине все практические занятия проводятся в компьютерном классе.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Также следует использовать материалы презентаций к каждой лекции, которые размещены в СДО. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю (в том числе по электронной почте).

Планируя консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Кроме того, ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд методических материалов для быстрого повторения изученных вопросов, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

После изучения базовых тем курса проводится текущий контроль знаний студентов в виде опроса или письменного тестирования, выполнения ПКЗ и ПИЗ. Типовые тесты и задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы.

Подготовка к текущему и промежуточному контролю предполагает изучение представленных вопросов к зачету, работу над тестами, представленными в данной рабочей программе, выполнение заданий.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных форм проведения занятий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и

стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Цель данной формы проведения занятий: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу. В ходе этой работы дополнительно решаются следующие задачи: развитие навыков общения и взаимодействия в группе, формирование ценностно-ориентационного единства группы, поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по родственной тематике для обсуждения. Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени. Основной этап – проведение обсуждения творческого задания. Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию. Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

Во время самостоятельной работы студентами выполняется построение и анализ моделей бизнес-процессов, их синтеза.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Абанина И.Н., Глебова А.Г., Горошникова Т.А., Ивановская Ж.В., Минчичова В.С. Технологии инжиниринга бизнес-процессов международных компаний, 2026 Москва: КноРус- Текст: электронный. – URL: <https://book.ru/book/958686>

2. Кириллина, Ю. В. Разработка обеспечивающих подсистем. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Кириллина, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 31 с. — ISBN 978-5-7339-2751-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/515248> (дата обращения: 30.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чусавитина, Г. Н. Лабораторный практикум по теории и методологии управления проектами. Практикум : учебное пособие / Г. Н. Чусавитина, Т. Б. Новикова. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2023. — 309 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/449072> (дата обращения: 30.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Репин, В. В. Бизнес по правилам: регламенты должны работать : практическое пособие / В.В. Репин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 347 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Просто, кратко, быстро). — DOI 10.12737/21337. - ISBN 978-5-16-012221-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2102657> (дата обращения: 26.10.2025). — Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Зуева, А. Н. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 : учебное пособие / А. Н. Зуева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176564>

2. Зуева, А. Н. Бизнес-процессы: анализ, моделирование, управление : учебное пособие / А. Н. Зуева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-7339-1550-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163874>

3. Кириллина, Ю. В. Анализ и управление бизнес-процессами: Методические рекомендации : методические рекомендации / Ю. В. Кириллина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163926>

4. Наумов В.Н. Средства бизнес-моделирования. —СПб: СЗИУ, 2016.

5. 4. Кожаринов, А. С. Моделирование и анализ информационных и бизнес-процессов в информационных системах : методические указания / А. С. Кожаринов. — Москва : МИСИС, 2017. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

6. <https://e.lanbook.com/book/108105>

7. Герштейн, Ю. М. Информационные технологии моделирования бизнес-процессов: Конспект лекций : учебное пособие / Ю. М. Герштейн. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175880>

8. Миндалёв, И. В. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней : учебное пособие / И. В. Миндалёв. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103833>

9. Варзунов, А. В. Анализ и управление бизнес-процессами : учебное пособие / А. В. Варзунов, Е. К. Торосян, Л. П. Сажнева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии <http://lms.ranepa.ru>, а также через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «ZNANIUM.COM»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «BOOK.RU»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «IPR SMART»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2.	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3.	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд ; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса; Я-мессенджер
4.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV; программы для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных; соответствующие онлайн-инструменты для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях
5.	Научная библиотека (в т.ч. электронные информационные ресурсы научной библиотеки)
6.	СДО Академии https://lms.ranepa.ru/
7.	R, Rstudio, Anaconda Navigator, VS code, JASP, jamovi, excel
8.	Системы анализа и моделирования бизнес-процессов, BPMS: BPMsoft, ELMA, Business studio, Ramus education, StarUML,
9.	Облачные платформы visual Paradigm, plantUML, merMind, BPMN sketch