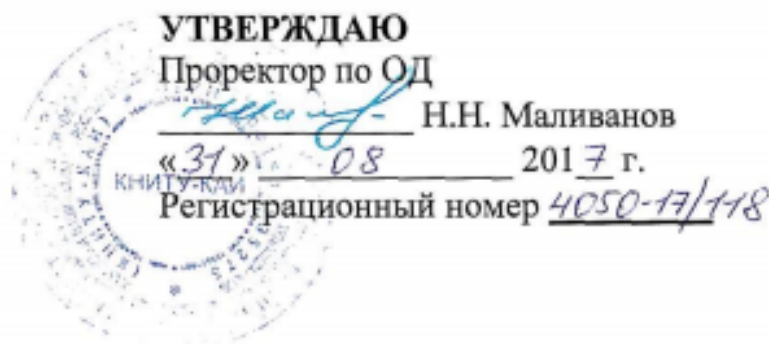


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Компьютерных технологий и защиты информации
Кафедра Систем информационной безопасности



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Методы моделирования и анализа бизнес-процессов

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Направление подготовки: **10.03.01 «Информационная безопасность»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Организация и технология защиты информации**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая, проектно-технологическая, эксплуатационная**

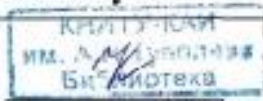
Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016г. № 1515 и в соответствии с учебным планом направления 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана доцентом кафедры «СИБ» к.т.н. М.В. Тумбинской

утверждена на заседании кафедры СИБ протокол № 5 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой СИБ, доцент, к.т.н., И.В. Аникин

Рабочая программа дисциплины(модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.2017	5	 зав. кафедрой
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института ИКТЗИ	31.08.2017	8	 председатель УМК института
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	—	 директор НТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Методы моделирования и анализа бизнес-процессов» является формирование у студентов теоретических знаний и лабораторных навыков бизнес моделирования на основе современных требований, предъявляемых к реинжинирингу, формирование знаний по организации и технологии работы бизнес моделями, ориентирование студентов на решение проблем управления в современных условиях.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- овладеть профессиональной терминологией и изучить теоретическое обоснование процессов моделирования;
- привитие лабораторных навыков бизнес-моделирования на основе современных требований, предъявляемых к реинжинирингу, организации и технологии работы с бизнес-моделями, решению проблем управления в современных экономических условиях.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Методы моделирования и анализа бизнес-процессов» входит в состав вариативной части дисциплин блока «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02».

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр	
	в ЗЕ	в час	4	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2	72	2	72
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>1</i>	<i>36</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы	0,5	18	0,5	18

Практические занятия				
Самостоятельная работа студента	1	36	1	36
Проработка учебного материала	1	36	1	36
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации				
Промежуточная аттестация:	Зачёт			

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПСК-2.1 способность проводить совместный анализ функционального процесса объекта защиты и его информационных составляющих с целью определения возможных источников информационных угроз, их вероятных целей и тактики			
Знание понятийный аппарат системного анализа информационной безопасности, систем обработки данных	- Знать назначение и состав компонент технологий анализа данных - Знать технологии хранения и анализа данных	- Знать процедуры системного анализа, их особенности, назначение систем информационной безопасности	Детально знать процедуры разработки систем информационной безопасности
Умение работать и выполнять операции в системах моделирования и анализа бизнес-процессов	- Уметь разрабатывать модели бизнес-процессов под систем информационной безопасности	- Умение выполнять процедуры моделирования и анализа бизнес-процессов в предметной области информационная безопасность	- Уметь выполнять процедуры инжиниринга в известной предметной области

Владение навыками работы с современными техническими средствами с целью определения возможных источников информационных угроз	- Начальные навыки работы с современными техническими средствами с целью определения возможных источников информационных угроз	- Навыки работы с современными техническими средствами с целью определения возможных источников информационных угроз	Глубокие навыки работы с современными техническими средствами с целью определения возможных источников информационных угроз
ПК-2 способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач			
Знание программных средств системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Знать основы работы с программными средствами системного назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Знать основы работы с программными средствами прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	Детально знать процедуры работы с программными средствами системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности
Умение работать и выполнять операции с использованием инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Уметь выполнять базовые операции с использованием инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Умение работать с использованием инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Уметь использовать инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач информационной безопасности

Владение навыками работы с современными программными средствами системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Начальные навыки работы с современными программными средствами системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	- Навыки работы с современными программными средствами системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности	Глубокие навыки работы с современными программными средствами системного, прикладного и специального назначения для решения профессиональных задач информационной безопасности
--	---	---	--

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение в методы моделирования и анализа бизнес-процессов							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Теоретические основы управления бизнес-процессами. Функциональный и процессный подходы.	6	2	–	-	4	ПК-2.3 ПСК-3.1.3	Тесты
Тема 1.2. Бизнес-процесс и его компоненты. Системный и структурный анализ информационной системы.	10	2	4	-	4	ПК-2.3 ПСК-3.1.3	Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 1.3. Моделирование бизнес-процессов. Эталонные и референтные модели.	6	2	-	-	4	ПК-2.3 ПСК-3.1.3	Тесты
Раздел 2. Современные методологии моделирования и анализа бизнес-процессов							ФОС ТК-2

Тема 2.1. Современные методологии моделирования бизнес-процессов.	10	2	4	-	4	ПК-2.3 ПСК-3.1.3	Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 2.2. Инструментальные средства для моделирования бизнес-процессов.	10	2	4	-	4	ПК-2.3 ПК-2.В ПСК-3.1.3 ПСК-3.1.В	Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 2.3. Подходы к описанию различных предметных областей деятельности.	6	2	-	-	4	ПК-2.3 ПСК-3.1.3	Тесты
Раздел 3. Анализ и оптимизация моделирования бизнес-процессов							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Методы анализа бизнес-процессов.	12	2	6	-	4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПСК-3.1.3 ПСК-3.1.У ПСК-3.1.В	Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 3.2. Оптимизация и совершенствование бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов.	6	2	-	-	4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПСК-3.1.3 ПСК-3.1.У ПСК-3.1.В	Тесты
Тема 3.3. Реализация реинжиниринга и оценка его результатов.	6	2	-	-	4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПСК-3.1.3 ПСК-3.1.У ПСК-3.1.В	Тесты

Зачёт	-	-	-	-	-	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПСК-3.1.3 ПСК-3.1.У ПСК-3.1.В	ФОС ПА - комплексное задание
ИТОГО:	72	18	18	-	36		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)					
	ПСК-3.1			ПК-2		
	ПСК-3.1.3	ПСК-3.1.У	ПСК-3.1.В	ПК-2.3	ПК-2.У	ПК-2.В
Раздел 1						
Тема 1.1.	*			*		
Тема 1.2.	*			*		
Тема 1.3.	*			*		
Раздел 2						
Тема 2.1.	*			*		
Тема 2.2.	*		*	*		*
Тема 2.3.	*			*		
Раздел 3						
Тема 3.1.	*	*	*	*	*	*
Тема 3.2.	*	*	*	*	*	*
Тема 3.3.	*	*	*	*	*	*

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в методы моделирования и анализа бизнес-процессов.

Тема 1.1. Теоретические основы управления бизнес-процессами. Функциональный и процессный подходы.

Эволюция бизнеса. Система научной организации труда Тейлора. Предпосылки создания функционально-ориентированных организаций. Классическая функционально-ориентированная организации. Достоинства и недостатки. Строгая вертикальная иерархия управления функционально-ориентированной организации. Процессный подход и процессно-ориентированная организация. Соотношение функционального и процессного подходов. Отражение процессного подхода в международных стандартах.

Бизнес-процесс. Цикл управления процессами. Концепция Business Process Management. Жизненный цикл управления процессами в BPM. Свойства организации как системы.

Литература: [1, стр. 19-156]

Тема 1.2. Бизнес-процесс и его компоненты. Системный и структурный анализ информационной системы.

Определение бизнес-процесса. Иерархия понятия «процесс». Задание процесса как объекта управления. Основные элементы бизнес-процесса и его окружение. Определение цели бизнес-процесса. Определение границ и интерфейсов. Определение входов и выходов бизнес-процесса. Определение ресурсного окружения бизнес-процесса. Документирование процесса как первый шаг к моделированию. Классификация бизнес-процессов.

Свойства бизнес-процесса. Показатели, характеризующие параметры процесса: результативность, определенность, управляемость, эффективность, повторяемость, гибкость. Определение метрики процесса. Методы определения цели процесса, целевая точка, текущее измерение процесса.

Системный анализ. Основные этапы системного анализа. Формулировка основных целей и задач исследования. Определение границ системы, отделение ее от внешней среды. Составление списка элементов системы (подсистем, факторов, переменных и т.д.). Выявление сути целостности системы. Анализ взаимосвязей элементов системы. Построение структуры системы. Установление функций системы и ее подсистем.

Системный подход к организации. Взаимосвязи между процессами системы. Структурный анализ. Структура системы и ее свойства. Основные идеи структурного анализа. Разбиение сложной системы на части. Связи между частями. Иерархическое представление сложной системы. Графическое представление сложных систем. Структурный объект и связь. Понятие детализации (декомпозиции). Детализация структурного объекта, уровни детализации.

Литература: [2, стр. 324-509]

Тема 1.3. Моделирование бизнес-процессов. Эталонные и референтные модели.

Понятие "моделирование деятельности". Моделирование деятельности и моделирование процессов. Общие принципы моделирования, принципы моделирования деятельности организации. Учет целей моделирования. Моделирование «сверху-вниз». Принцип разумной достаточности. Обеспечение целостности описания. Учет эргономических критериев. Предметные области в деятельности организации. Уровни описания.

Модель SCOR. Эталонные модели. Структура процессов из 13 процессов («13-процессная эталонная модель»). Эталонная модель оценки и аттестации процессов жизненного цикла программных средств и информационных систем по ИСО/МЭК ТО 15504. Модель бизнес-процесса. Процесс жизненного цикла программного средства.

Анализ бизнес-процессов и рисков информационной безопасности организации. Приоритеты совершенствования бизнес-процессов.

Референтные модели. Референтные модели компании SAP. Иерархическая структура референтной модели SAP R/3. Отраслевые модели-прототипы компании SAP. Построение деятельности ИТ-подразделения в соответствии с процессным подходом и требованиями стандарта ITIL. Модель ITSM, процессы ИТ – подразделения. Разработка моделей ERP-систем.

Литература: [3, стр. 56 - 330]

Раздел 2. Современные методологии моделирования и анализа бизнес-процессов.

Тема 2.1. Современные методологии моделирования бизнес-процессов.

Эволюция развития методологий моделирования. Методологии структурного подхода. Методологии объектно-ориентированного подхода. Методологии, ориентированные на бизнес-процессы. Методология SADT. Стандарты IDEF. Методология DFD. Методология UML. Методология ARIS. Методология Runa WFE. Сравнительный анализ методологий моделирования.

Сценарии применения. Создание BPM-решений. Разработка моделей ERP, CRM и SCM-систем. Оптимизация бизнес-процессов. Автоматизация потоков работ (Workflow). Мониторинг характеристик процессов. Моделирование потоков Web-сервисов.

Литература: [1, стр. 327-601]

Тема 2.2. Инструментальные средства для моделирования бизнес-процессов.

Требования к инструментальным системам для моделирования бизнеса. Инструментальная система ARIS. Понятие о моделях, объектах и связях ARIS.

Инструментальная система Runa WFE. Разработка, проверка, анализ, совершенствование моделей. Документирование моделей. Работа в системе

Runa WFE с применением web-сервисов. Экспорт и импорт моделей бизнес-процессов. Объекты. Атрибуты объекта.

Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов: BPWin, Rational Rose, Visio, ARIS, Runa WFE. Сравнительный анализ инструментальных средств.

Литература: [1, стр. 145-223]

Тема 2.3. Подходы к описанию различных предметных областей деятельности.

Классификация моделей организации. Модели организационной структуры. Модели функций. Модели процессов управления. Модели данных.

Моделирование предметной области. Подходы к описанию процессов. Принципы выделения бизнес-процессов. Основные модели и уровни описания процессов.

Матрица и диаграмма выбора процесса. Событийная цепочка процесса. Диаграмма окружения функции процесса. Диаграмма цепочки процесса. Производственный процесс. Процесс описания подсистемы информационной безопасности.

Проблема целостного описания бизнес-процессов. Подходы к описанию организационной структуры. Взаимосвязи описания организационной структуры с другими предметными областями.

Подходы к описанию предметных областей деятельности организации (цели, продукты, ИТ-системы, документы, данные, технические ресурсы).

Литература: [3, стр. 147-228]

Раздел 3. Анализ и оптимизация моделирования бизнес-процессов.

Тема 3.1. Методы анализа бизнес-процессов.

Виды анализа процессов. Логический анализ. Анализ соответствия методологии описания. Анализ ошибок процесса. Анализ топологии процесса, в том числе логики выполнения процесса. Анализ характеристик процесса. Анализ результатов имитационного моделирования. Анализ результатов моделирование временных характеристик процесса и параметров ресурсов. Анализ результатов расчетов стоимостных характеристик процессов. Анализ ресурсного окружения процессов. Анализ состава исполнителей бизнес-процесса. Анализ входных и выходных параметров. Анализ рисков процесса.

Литература: [2, стр. 136-412]

Тема 3.2. Оптимизация и совершенствование бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов.

Выбор бизнес-процессов для оптимизации. Матрица показателей. Методы выявления проблем. Методы анализа проблем (Диаграммы Парето и Иси-

кавы, корреляционные диаграммы, гистограммы). Бизнес-инжиниринг процессов деятельности.

Реинжиниринг. Совершенствование процессов.

Управление изменениями. Необходимость изменений. Типы изменений. Основные методы проведения изменений в организациях. Формирование состава исполнителей для совершенствования бизнес-процессов.

Итерационное процессное управление. Администрирование системы управления процессами. Ведение проектов по совершенствованию деятельности организации. Основные типы проектов по оптимизации бизнес-процессов. Основные этапы проекта по оптимизации бизнес-процессов.

Литература: [2, стр. 151-228]

Тема 3.3. Реализация реинжиниринга и оценка его результатов.

Эволюция систем управления бизнес-процессами. Основные этапы управления бизнес-процессом и методы их автоматизации. Последствия реинжиниринга бизнес-процессов. Сопротивление нововведениям. Природа сопротивления. Формы и методы борьбы с сопротивлением. Ответственность и стимулирование. Управление нововведениями.

Литература: [3, стр. 178-283]

2.3. Курсовой проект / курсовая работа

Курсовое проектирование по дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Введение в методы моделирования и анализа бизнес-процессов	ФОС ТК-1	Отчеты о выполнении лабораторных работ. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Современные методологии моделирования и анализа бизнес-процессов	ФОС ТК-2	Отчеты о выполнении лабораторных работ. Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3.	Анализ и оптимизация моделирования бизнес-процессов	ФОС ТК-3	Отчеты о выполнении лабораторных работ. Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

Типовые оценочные средства для текущего контроля

1. Типовые тестовые задания

1. Главным критерием по эффективности организации бизнес-процесса является:

1. время исполнения
2. затраты
3. простота
4. объем

2. Последовательность построения блоков в бизнес-процессе:

- 1) блок условия/действия

- 2) блок завершения
- 3) точка старта

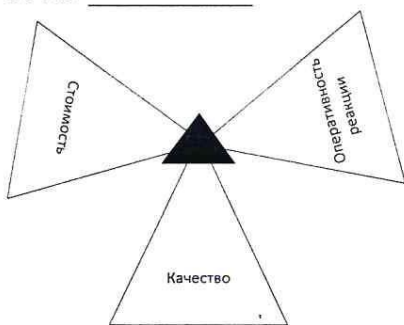
3. Соотнесите фамилии и время появления идей реинжиниринга

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) Богданов | А) 20-е года |
| 2) Чампи | |
| 3) Тейлор | Б) 80-е года |
| 4) Хаммер | |

4. Назовите основоположников реинжиниринга:

- 1) Фредрих Вислоу Тейлор
- 2) Майкл Хаммер
- 3) Богданов
- 4) Фредрих Хаммер

5. Процесс на схеме, который отмечен затемненным треугольником называется: _____



6. Упорядочить этапы жизненного цикла управления процессами в BPM:



- 1) контроллинг
- 2) видение & стратегия
- 3) проектирование процессов
- 4) реализация процессов

2. Типовые вопросы при оценке выполнения лабораторных работ

1. Понятие бизнес-процесса.
2. Роль бизнес-процессов в реализации цели функционирования организации.
3. Состав и классификация компонент бизнес-процессов.
4. Подходы к реорганизации бизнес-процессов.
5. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов.
6. Принципы реинжиниринга бизнес-процессов.
7. Критерии эффективности организации бизнес-процессов.
8. Сущность процессного подхода к управлению организацией и условия его применения.
9. Понятие процесса как объекта управления, основные принципы управления бизнес-процессом.
10. Цели описания бизнес-процессов организации.
11. Элементы бизнес-процесса.
12. Модель бизнес-процесса.
13. Классификация бизнес-процессов.
14. Пакет AllFusion Process Modeler 7.
15. Цели и задачи моделирования бизнес-процессов.
16. Стандарты в области моделирования бизнес-процессов.
17. Классификация методологий анализа, моделирования и проектирования бизнес-процессов.
18. Методы статического и динамического моделирования бизнес-процессов.
19. Принципы структурного и объектно-ориентированного анализа.
20. Уровни детализации моделей проекта.
21. В каких случаях применяются методы имитационного моделирования бизнес-процессов.
22. Инструментальные средства структурного анализа бизнес-процессов Design/IDEF.
23. Методология ARIS.
24. Основные этапы управления бизнес-процессом и методы их автоматизации.
25. Программное средство структурного моделирования процессов RAMUS.
26. Перечислить основные инструменты программного средства RAMUS.

27. Перечислить основные инструменты программного средства AllFusion Process Modeler.

3. Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа в соответствии с положением о ФОС ПА.

Первый этап: типовые тестовые задания

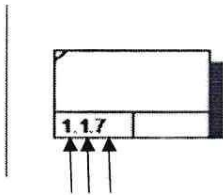
1. При создании модели бизнес-процесса, начальным блоком является:
 - 1) точка старта бизнес процесса
 - 2) задача бизнес процесса
 - 3) условие бизнес процесса
 - 4) завершение бизнес процесса
 - 5) действие бизнес процесса
2. К возможностям программного продукта Ramus относятся:
 - 1) Моделирование процессов (согласно методологий IDEF0 и DFD)
 - 2) Разработка систем классификации и кодирования предприятия с внутренними перекрёстными связями
 - 3) Формирование отчётности по моделям и системе классификации
 - 4) Составление базы данных
3. Для построения _____ процесса используется программный продукт Ramus?
4. Сопоставить определения с понятиями:

1) UML	а) язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.
2) IDEF0	б) методология функционального моделирования, графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов
3) бизнес-процесс	в) зависимость между ценой и количеством товара г) совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуг для потребителя

5. В IDEF3 сплошная линия, связывающая единицы работ, показывающая, что работа-источник должна закончиться прежде, чем работа-цель начнется:

- 1) Старшая стрелка
- 2) Стрелка отношения
- 3) Стрелка отношения
- 4) Стрелка взаимодействия

6. Последовательность назначения цифр согласно нотации IDEF3?



- a) Номер родительской работы
- б) Версия декомпозиции
- в) Собственный номер единицы работ

7. Разработчик метода SADT:

- 1) Министерство обороны США
- 2) Дмитрий Потапенко
- 3) Дуглас Росс
- 4) Rational Software

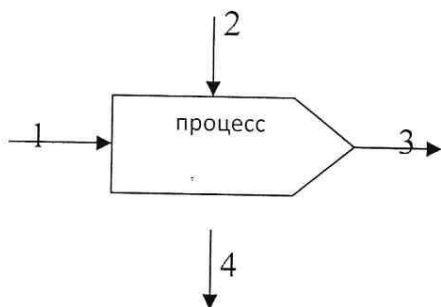
8. Соотнесите типы CASE-средств и примеры реализации:

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1. Локальные | a. IDEFO |
| 2. Малые интегрированные | b. BPWIN |
| 3. Средне интегрированные | c. Rational Rose |
| 4. Крупно интегрированные | d. MS Visio |

Второй этап: типовые вопросы к комплексному заданию

Теоретические навыки:

1. Сопоставить на схеме варианты ответов согласно нотации IDEF3 (организация поставщиков и потребителей потоков процесса):



- а) Вторичный потребитель
- б) Первичный потребитель
- в) Вторичный поставщик
- г) Первичный поставщик

2. Основными элементами IDEF3-модели являются:

- 1) единицы работ
- 2) связи
- 3) перекрестки
- 4) объекты ссылок
- 5) стрелка отношений
- 6) поток объектов
- 7) ссылки

3. Сопоставьте нотации бизнес-моделирования и года их создания

- | | |
|--------------------|---------|
| 1) IDEF0 | а) 1981 |
| 2) Basic Flowchart | б) 1921 |
| 3) EPC | в) 1986 |
| | г) 1990 |

4. Последовательность номеров отражения уровня декомпозиции блока A0 в IDEF3:

- 1) A1
- 2) A01.
- 3) A02.
- 4) A2
- 5) A03
- 6) A3

5. Сопоставить тип объекта нотации IDEF3 с его назначением:

- | | |
|---------------------|---|
| 1) Объект | а) Используется для описания действия объекта процесса |
| 2) Ссылка | б) Используется для реализации цикличности выполнения действий |
| 3) Единица действий | в) Используется для многократного отображения одного и того же действия, но без цикла |
| | г) Используется для документирования информации общего характера |

6. Упорядочить возникновения методологий моделирования бизнес-процессов в хронологическом порядке:

- 1) IDEF
- 2) UML
- 3) ISO 9000
- 4) ARIS

7. Case- технологии бывают:

- 1) локальные, малые, интегрированные, средние интегрированные, крупные;
- 2) нано, малые, средние, крупные интегрированные.
- 3) малые, средние, крупные интегрированные;
- 4) локальные, средние, крупные интегрированные.

8. Соотнесите аббревиатуру и название методологий моделирования:

- | | |
|---------|---------------------------------------|
| DFD | а. Диаграмма потоков данных |
| 1. | |
| 2. UML | б. Унифицированный язык моделирования |
| 3. SADT | с. Функциональная модель |

9. Унифицированный язык моделирования для описания визуализации документирования объектно-ориентированных систем в процессе их анализа и проектирования:

- 1) UML

- 2) SADT
- 3) IDEF0
- 4) DFD

Практические навыки: решение задачи из билета

Пример типовой задачи: Формирование теста по конкретной фабуле.

1. На рисунках 3.22, 3.23 представлены примеры IDEF0 диаграмм бизнес-процессов, разработанных при выполнении проекта в некоторой компании. Приведенные модели бизнес-процессов содержат ряд ошибок. Необходимо выявить ошибки и предложить решения по их устранению.

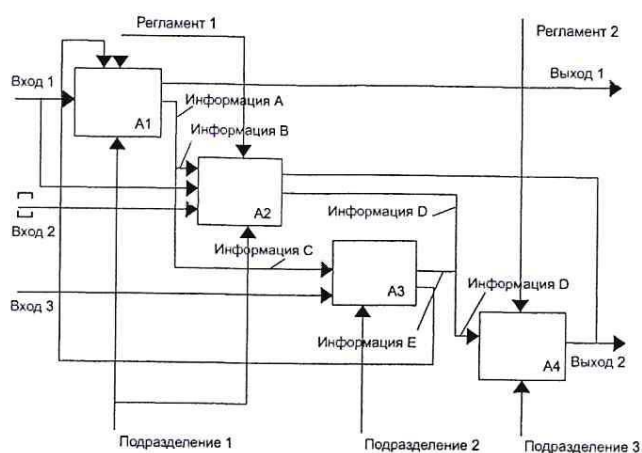


Рис. 3.22. Пример модели бизнес-процесса в нотации IDEF0, содержащей ошибки

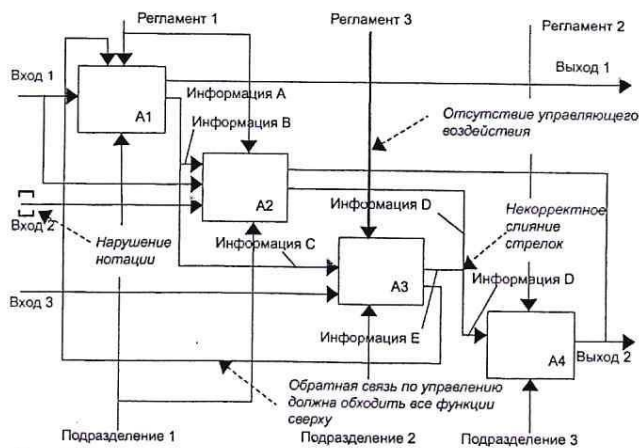


Рис. 3.23. Разбор ошибок в модели бизнес-процесса, представленной на рисунке 3.22

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачёта проводится в два этапа: **тестирование** и **письменное задание**.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы и решение задачи.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1. Основная литература

4.1.1. Основная литература

1. Ризаев И.С. Теория принятия решений : учеб. пособие для студ. вузов / И. С. Ризаев ; КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Мастер Лайн, 2014. - 132 с.
2. Гальперин. М.В. Автоматическое управление : учебник для студ. сред. проф. образ.-я / М. В. Гальперин. - М. : Форум ; [Б. м.] : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. -
3. Милославская Н.Г. Управление инцидентами информационной безопасности и непрерывностью бизнеса : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Г. Милославская. - 2-е изд., испр. . - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 170 с.

4.1.2. Дополнительная литература

1. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко – М.: КНОРУС, 2010. – 224 с.
2. Репин В. В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 240 с.
3. Петровский В.И. Комплексная защита информации на предприятии : учеб. пособие / В. И. Петровский, В. В. Петровский, В. И. Глова ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева Т.1 : Организационная защита информации. - 2012. - 439 с.
4. Петровский В. И., Тумбинская М. В., Петровский М. В. Принципы построения системы защиты информации на предприятиях различных форм собственности : учеб. пособие / В. И. Петровский, М. В. Тумбинская, М. В. Петровский ; под ред. В. И. Петровского ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева-КАИ. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2016. - 512 с.

4.1.3. Методическая литература к выполнению лабораторных и/или лабораторных работ

1. Тумбинская М.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы моделирования и анализа бизнес-процессов», 2016.

4.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение лекционного материала выполняется с использованием личных записей студента и рекомендованной литературы. В результате самоподготовки студент должен ответить на контрольные вопросы по разделам курса, приведенным в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с программой курса студент должен выполнить все практические работы и по результатам их выполнения оформить отчеты. Практическая работа засчитывается после защиты отчета. При сдаче отчета студент должен продемонстрировать умение использовать средства, освоенные на практической работе, дать развернутые ответы на контрольные вопросы.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Изучение дисциплины производится последовательно в соответствии с тематическим планом. Выполнению каждой лабораторной работы и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по соответствующей теме.

Для успешного усвоения материала каждому студенту предоставляются в электронном виде материалы, отражающие основные положения теоретических основ и лабораторных методов, изучаемых в дисциплине.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предлагается использовать тесты и контрольные вопросы.

4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Тумбинская М.В. Методы моделирования и анализа бизнес-процессов [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки специалистов 10.03.01 «Информационная безопасность» ФГОС3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_232566_1&course_id=_12520_1

4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

1. Тумбинская М.В. Дополнительные электронные ресурсы по дисциплине «Методы моделирования и анализа бизнес-процессов» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки специалистов

10.03.01 «Информационная безопасность» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_232566_1&course_id=_12520_1

4.3. Кадровое обеспечение

4.3.1. Базовое образование

Высшее образование в области информационной безопасности или информатики и вычислительной техники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационной безопасности или информатики и вычислительной техники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению информационной безопасности, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года), практический опыт работы в области информационной безопасности на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области информационной безопасности, информатики и вычислительной техники, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В табличной форме указывается наименование основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и технических средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций.

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Аудитория для занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Парты, стол преподавателя, доска	Не требуется
2	Компьютерный класс	Компьютер ICL RAY P234 – 13 шт. Мультимедийный комплект оборудования - 1 шт	1. Windows Professional 7 Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery, идентификатор подписчика:1831111769, сублицензионный договор № 14453/КЗН4179/223ЕП/101 от 27.04.2016; 2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice MS Office ProPlus 2013, 62881776 контракт № 177_НИУ 23.12.2013; 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 1AF21801310538542571398, контракт №141 от 30.01.2018; 4. Microsoft Visio Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery, идентификатор подписчика:1831111769, сублицензионный договор № 14453/КЗН4179/223ЕП/101 от 27.04.2016;

3	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютер учебного класса ICL RAY с монитором NEC LCD-4 шт., Компьютер ICL RAY P234-1 шт., Компьютер персональный-1 шт	1. Windows Professional 7 Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery, идентификатор подписчика:1831111769, сублицензионный договор № 14453/КЗН4179/223ЕП/101 от 27.04.2016; 2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice MS Office ProPlus 2013, 62881776 контракт № 177_НИУ 23.12.2013; 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 1AF21801310538542571398, контракт №141 от 30.01.2018
---	--------------------------------------	--	---

5. Вносимые изменения и утверждения

5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину
1	2	3	4	5
1		01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ" в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование "Министерство образования и науки Российской Федерации" читать как "Министерство науки и высшего	
2	2.2	27.08.2020	Заменить в Таблице 3 и в п. 2.2 Содержание дисциплины (модуля) разделы 1 «Введение в методы моделирования и анализа бизнес-процессов» и 2 «Современные методологии моделирования и анализа бизнес-процессов» на разделы, осваиваемые с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенное на открытой образовательной платформе Stepik: 1. «Аналитическое моделирование» Понятие «модель» и «математическая модель». Адекватность модели. Виды моделей в зависимости от моделируемого процесса или системы. Основные классы моделей, изучаемые в данном курсе: аналитические, стохастические, имитационные, массового обслуживания, интеллектуальные. Этапы построения модели. Проверка модели на адекватность. Виды аналитических моделей. Обработка результатов экспериментов. Подготовка данных для моделирования. Понятие регрессии. Выбор регрессионной функции. Метод наименьших квадратов для определения коэффициентов регрессии. Проверка адекватности регрессионной модели 2. «Имитационное моделирование» Этапы построения модели. Проверка модели на адекватность. Виды аналитических моделей: динамические, статические, оптимизационные. Примеры построения моделей различных видов.	

			Обработка результатов экспериментов. Подготовка данных для моделирования. Понятие регрессии. Выбор регрессионной функции. Метод наименьших квадратов для определения коэффициентов регрессии. Проверка адекватности регрессионной модели.	
3	2.3	27.08.2020	После раздела 2.3. «Курсовая работа» добавить разделы онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенного на открытой образовательной платформе Stepik: 2.4. Взаимодействие «Студент-Контент» В состав методического материала каждой темы входят: 1. Видео-лекция со слайдами. 2. Текст лекции. 3. Описание практического занятия (если предусмотрено в данной теме). 4. Описание лабораторной работы (если предусмотрена в данной теме). 5. Контрольные задания в виде тестов (вопросы типа «Множественный выбор», «Пропуски», «Численная задача»). 2.5. Темы видео-лекций Построение аналитической модели по вербальному описанию Построение аналитической модели по данным экспериментов Моделирование случайных величин и случайных событий Моделирование случайных процессов Моделирование систем массового обслуживания	
4	3.1	27.08.2020	Добавить в наименования оценочных средств текущего контроля по видам учебной работы «Лекции» и «Лабораторные работы», проводимым с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенного на открытой образовательной платформе Stepik, тестовые задания. Примеры тестовых заданий текущего контроля по разделу 1 «Аналитическое моделирование»: 1. Систем какого вида НЕ существует? 1. Динамических 2. Стохастических 3. Неопределенных 4. Эмпирических 5. Дискретных 6. Детерминированных 2. Неопределенные системы подразделяются на: 1. Системы с неизученными взаимосвязями 2. Природные 3. Статические 4. Динамические 5. Детерминированные 6. Неопределенные 7. Игровые 8. Случайные 9. Недетерминированные	

			Примеры тестовых заданий текущего контроля по разделу 2 «Компьютерное моделирование систем»: 1. Отметьте правильный ответ. Моделированием называется: А. замещение модели системой, и проведение экспериментов с системой (или над системой), исследование свойств системы, опираясь на результаты экспериментов с целью получения информации о модели. Б. важнейшая сфера применения средств вычислительной техники, когда положения теории моделирования используются в различных областях науки, производства и техники. В. замещение системы моделью, и проведение экспериментов с моделью (или на модели), исследование свойств модели, опираясь на результаты экспериментов с целью получения информации о системе. 2. Укажите все возможные правильные ответы. Неопределенные системы подразделяются на: А. системы с неизученными взаимосвязями Б. природные В. статические Г. динамические Д. детерминированные Е. неопределенные Ж. игровые З. случайные И. недетерминированные К. непрерывные	
5	3.2-3.4	27.08.2020	Заменить пункты 3.2-3.4 на 3.2 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля) Промежуточная аттестация проводится в два этапа: тестирование и письменное выполнение заданий экзаменационного билета. Тестирование проводится с целью оценки уровня освоения обучающимися модулей 1 - 2 в формате онлайн-курса «Компьютерное моделирование». Выполнение заданий экзаменационного билета проводится с целью оценки уровня освоения обучающимися раздела 3. Типовые тестовые задания Вопрос №1 По классификация типовых математических схем моделирования определите систему массового обслуживания: а) F- схемы, б) Q- схемы, в) P- схемы, г) A- схемы Вопрос №2 Укажите метод кластерного анализа, определяемый по формуле $V_k = \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_{jk})^2 :$ а) Метод средней связи, б) Взвешенное попарное среднее, в) Метод Уорда, г) Взвешенный центроидный метод.	

		Примеры заданий в экзаменационных билетах для проверки: теоретических навыков: 1. Опишите виды моделирования, дайте их классификацию, перечислите этапы моделирования. 2. Охарактеризуйте метод статистического моделирования, законы больших чисел. 3. Перечислите и опишите принципы построения практических навыков: 1. Даны полиномы: $f_1(x)$, $f_3(x) = x^3 + x^2 + 1$. Вычислите: $f_4(x) = f_1(x) \cdot f_3(x)$. 2. Постройте псевдослучайную последовательность длины 10 по формуле $x_{i+1} = (Qx_i) \bmod p$, где Q – примитивный элемент, $p=63$ 3. Вычислите число примитивных элементов N с помощью функции Эйлера для числа $p=67$. Итоговая оценка является средней арифметической оценок, полученных за тестирование и выполнение заданий экзаменационного билета (округление до целого значения). Таблица 7 Система оценки результатов тестирования (модули 1 - 4) <table><tr><td>Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций</td><td>Выражение в баллах</td><td>Словесное выражение</td></tr><tr><td>Освоен превосходный уровень усвоения компетенций</td><td>от 100 до 121</td><td>Отлично</td></tr><tr><td>Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций</td><td>от 80 до 99</td><td>Хорошо</td></tr><tr><td>Освоен пороговый уровень усвоения компетенций</td><td>от 60 до 79</td><td>Удовлетворительно</td></tr><tr><td>Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций</td><td>до 60</td><td>Неудовлетворительно</td></tr></table> Таблица 8 Система оценки результатов выполнения заданий экзаменационного билета <table><tr><td>Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций</td><td>Выражение в баллах</td><td>Словесное выражение</td></tr><tr><td>Освоен превосходный уровень усвоения компетенций</td><td>от 86 до 100</td><td>Отлично</td></tr><tr><td>Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций</td><td>от 71 до 85</td><td>Хорошо</td></tr><tr><td>Освоен пороговый уровень усвоения компетенций</td><td>от 51 до 70</td><td>Удовлетворительно</td></tr><tr><td>Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций</td><td>до 51</td><td>Неудовлетворительно</td></tr></table>	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение	Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 100 до 121	Отлично	Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 80 до 99	Хорошо	Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 60 до 79	Удовлетворительно	Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 60	Неудовлетворительно	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение	Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично	Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо	Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно	Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно	
Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение																															
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 100 до 121	Отлично																															
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 80 до 99	Хорошо																															
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 60 до 79	Удовлетворительно																															
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 60	Неудовлетворительно																															
Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение																															
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично																															
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо																															
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно																															
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно																															
6	4.1	27.08.2020	<i>Дополнить списки основной и дополнительной литературы следующими учебными изданиями:</i> 4.1.1. Основная литература: 1. Строгалева, Валерий Петрович Имитационное моделирование: учеб. пособие / В. П. Строгалева, И. О. Толкачева. - 4-е изд. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018.- 295 с. - ISBN 978-5-7038-4825-8 : 386.																														

		2. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие для студентов высш. проф. обр-я – М: Академия, 2010г. – 112с. 4.1.2 Дополнительная литература: 1. Дворецкий С. И. Моделирование систем: учебник для студ. вузов / С. И. Дворецкий [и др.]. - М.: Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4737-9: 342. 2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории.-М: Горячая линия-Телеком, 2015г. – 496с. <i>Дополнить</i> 4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. С.В. Новикова, Н.Л. Валитова, Э.Ш. Кремлева. Массовый открытый онлайн-курс (МООК) "Компьютерное моделирование". Ссылка на курс: https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=11093417	
--	--	--	---