

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Моделирование бизнес-процессов
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Проектирование и разработка комплексных бизнес-приложений Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
курс:	2
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 90 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 180, всего зач. ед.: 4

Программу составил: Б.Г. Нуралиев, канд. экон. наук, заведующий кафедрой

Программа обсуждена на заседании кафедры корпоративных информационных систем 10.02.2025

Аннотация

Курс "Моделирование бизнес-процессов" предназначен для студентов и специалистов, желающих получить глубокие знания и практические навыки в области анализа, проектирования и оптимизации бизнес-процессов. В условиях быстро меняющегося делового окружения эффективное управление бизнес-процессами становится ключевым фактором успеха организаций. Курс "Моделирование бизнес-процессов" является важным шагом для тех, кто стремится к профессиональному развитию в области управления качеством, операционного менеджмента и бизнес-анализа.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- Понимание концепций бизнес-процессов: понять, что такое бизнес-процессы, их роль в организации, типы бизнес-процессов, взаимосвязи между ними, и влияние на эффективность деятельности компании.
- Мастерство моделирования: овладеть навыками моделирования бизнес-процессов с использованием стандартных нотаций и методологий, уметь создавать точные и понятные модели, отражающие реальные процессы.
- Анализ и оптимизация: научиться анализировать существующие бизнес-процессы на предмет эффективности, выявлять узкие места, разрабатывать предложения по улучшению и оптимизации, и оценивать последствия изменений.
- Управление изменениями: понимать, как внедрять изменения в бизнес-процессы, управлять сопротивлением изменениям и обеспечивать успешное внедрение оптимизированных процессов.
- Применение в практике: уметь применять полученные знания и навыки для решения реальных задач моделирования и оптимизации бизнес-процессов в различных организациях.

Задачи дисциплины

- Изучение основных понятий и определений, связанных с бизнес-процессами.
- Ознакомление с различными методологиями моделирования бизнес-процессов (BPMN, IDEF0, EPC и др.).
- Обучение использованию программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов.
- Развитие навыков анализа и документирования бизнес-процессов.
- Обучение методам выявления и анализа узких мест в бизнес-процессах.
- Разработка предложений по оптимизации бизнес-процессов.
- Оценка эффективности предложенных изменений.
- Изучение методов управления изменениями в организации.
- Решение практических кейсов и задач по моделированию и оптимизации бизнес-процессов.
- Разработка проектных решений для конкретных бизнес-задач.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные понятия: понимание терминологии, связанной с бизнес-процессами (процесс, событие, задача, активность, ресурс, роль, показатели эффективности и т.д.).
- Методологии моделирования: знание различных методологий и нотаций моделирования бизнес-процессов (BPMN, IDEF0, EPC, UML Activity Diagrams) и умение выбирать наиболее подходящую для конкретной задачи.
- Типы бизнес-процессов: понимание различных типов бизнес-процессов (основные, вспомогательные, управляющие), их взаимосвязи и влияние на эффективность организации.
- Анализ эффективности: знание методов анализа эффективности бизнес-процессов, выявление узких мест, "бутылочных горлышек" и оптимизация процессов.
- Инструменты моделирования: знакомство с программным обеспечением для моделирования бизнес-процессов (например, Bizagi, ARIS, Lucidchart).
- Управление изменениями: понимание принципов управления изменениями в организации, методов преодоления сопротивления изменениям и внедрения новых процессов.

уметь:

- Умение собирать информацию о бизнес-процессах, интервьюировать сотрудников, анализировать документы и другие источники данных.
- Умение создавать точные и понятные модели бизнес-процессов с использованием выбранной нотации.
- Умение анализировать созданные модели, выявлять неэффективные этапы, проблемы и узкие места.
- Умение разрабатывать предложения по улучшению бизнес-процессов, обосновывать свои предложения и оценивать их потенциальный эффект.
- Умение создавать профессиональную документацию по бизнес-процессам.
- Умение эффективно общаться с представителями организации, понятно объяснять сложные вещи и представлять результаты своей работы.

владеть:

- Системным мышлением: умение рассматривать бизнес-процессы в контексте всей организации, учитывать взаимосвязи между процессами и видеть картину в целом.
- Аналитическим мышлением: способность анализировать информацию, выявлять закономерности и делать выводы.
- Решением проблем: Умение выявлять и решать проблемы, связанные с бизнес-процессами
- Умение эффективно работать в команде, сотрудничать с коллегами и достигать общих целей.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в моделирование бизнес-процессов.	5	5		15
2	Методологии моделирования бизнес-процессов.	5	5		15

3	Анализ существующих бизнес-процессов.	5	5		15
4	Оптимизация и улучшение бизнес-процессов.	5	5		15
5	Моделирование "будущего состояния".	5	5		15
6	Внедрение и управление изменениями.	5	5		15
Итого часов		30	30		90
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		180 час., 4 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 3 (Осенний)

1. Введение в моделирование бизнес-процессов.

Эта тема закладывает фундамент. Она охватывает определение бизнес-процесса, его роль в организации, типы бизнес-процессов (основные, вспомогательные, управляющие), жизненный цикл бизнес-процесса, преимущества и необходимость моделирования, а также обзор различных методологий моделирования (BPMN, IDEF0, EPC и др.).

2. Методологии моделирования бизнес-процессов.

Здесь детально рассматриваются выбранные методологии (например, BPMN — наиболее распространенная). Содержание включает в себя изучение нотации, элементов моделей (события, задачи, шлюзы, пулы и т.д.), правила построения моделей, принципы создания понятных и эффективных диаграмм. Может быть сравнение разных методологий и их применимости в различных ситуациях.

3. Анализ существующих бизнес-процессов.

Эта тема фокусируется на методах сбора информации о текущих бизнес-процессах. Студенты изучают методы интервьюирования, наблюдения, анализа документов (процедуры, инструкции), а также способы выявления проблемных мест и узких мест в процессах. Здесь же рассматриваются методы документирования "как есть" состояния процессов.

4. Оптимизация и улучшение бизнес-процессов.

На основе анализа существующих процессов, студенты учатся разрабатывать предложения по их улучшению. Это включает в себя выявление и устранение узких мест, автоматизацию ручных операций, повышение эффективности и снижение затрат. Здесь рассматриваются различные техники оптимизации, методы оценки эффективности изменений и подход к разработке предложений.

5. Моделирование "будущего состояния".

После разработки предложений по оптимизации, студенты создают модели "будущего состояния" бизнес-процессов, отражающие планируемые изменения. Это позволяет визуализировать новые процессы и оценить их потенциальную эффективность до внедрения. Здесь важно сопоставление "как есть" и "как будет" состояний.

6. Внедрение и управление изменениями.

Эта тема рассматривает практические аспекты внедрения новых бизнес-процессов, управление изменениями, обучение персонала, мониторинг и контроль результатов. Здесь важно понимание человеческого фактора, управление сопротивлением изменениям и методы обеспечения успешного перехода к оптимизированным процессам.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Шеер, А. ARIS - моделирование бизнес-процессов [Текст] / А. Шеер ; [пер. с англ. и ред. А. А. Рыбьянец] 3-е изд. / Научно-попул. изд. М. : Вильямс, 2009 224 с.
2. "Business Process Modeling Notation (BPMN) Method and Style" — Bruce Silver.
3. "Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures" — Mathias Weske

Дополнительная литература

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Не используются

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

Для контроля и коррекции знаний обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс обучения. В структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Успешное освоение дисциплины требует:

- посещения студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведения конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;
- активной самостоятельной и аудиторной работы студента;
- своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Проектирование и разработка комплексных бизнес-приложений Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
курс:	<u>2</u>
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен

Разработчик: Б.Г. Нуралиев, канд. экон. наук, заведующий кафедрой

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» обучающийся должен:

знать:

- Основные понятия: понимание терминологии, связанной с бизнес-процессами (процесс, событие, задача, активность, ресурс, роль, показатели эффективности и т.д.).
- Методологии моделирования: знание различных методологий и нотаций моделирования бизнес-процессов (BPMN, IDEF0, EPC, UML Activity Diagrams) и умение выбирать наиболее подходящую для конкретной задачи.
- Типы бизнес-процессов: понимание различных типов бизнес-процессов (основные, вспомогательные, управляющие), их взаимосвязи и влияние на эффективность организации.
- Анализ эффективности: знание методов анализа эффективности бизнес-процессов, выявление узких мест, "бутылочных горлышек" и оптимизация процессов.
- Инструменты моделирования: знакомство с программным обеспечением для моделирования бизнес-процессов (например, Bizagi, ARIS, Lucidchart).
- Управление изменениями: понимание принципов управления изменениями в организации, методов преодоления сопротивления изменениям и внедрения новых процессов.

уметь:

- Умение собирать информацию о бизнес-процессах, интервьюировать сотрудников, анализировать документы и другие источники данных.
- Умение создавать точные и понятные модели бизнес-процессов с использованием выбранной нотации.
- Умение анализировать созданные модели, выявлять неэффективные этапы, проблемы и узкие места.
- Умение разрабатывать предложения по улучшению бизнес-процессов, обосновывать свои предложения и оценивать их потенциальный эффект.
- Умение создавать профессиональную документацию по бизнес-процессам.
- Умение эффективно общаться с представителями организации, понятно объяснять сложные вещи и представлять результаты своей работы.

владеть:

- Системным мышлением: умение рассматривать бизнес-процессы в контексте всей организации, учитывать взаимосвязи между процессами и видеть картину в целом.
- Аналитическим мышлением: способность анализировать информацию, выявлять закономерности и делать выводы.
- Решением проблем: Умение выявлять и решать проблемы, связанные с бизнес-процессами
- Умение эффективно работать в команде, сотрудничать с коллегами и достигать общих целей.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Что такое бизнес-процесс? Приведите примеры.
2. Каковы основные компоненты бизнес-процесса?
3. В чем разница между бизнес-процессом и рабочим процессом?
4. Определите термин "моделирование бизнес-процессов". Зачем оно необходимо?
5. Что такое BPMN (Business Process Model and Notation)? Какие преимущества она предоставляет?
6. Перечислите основные элементы BPMN и их функции.
7. Что такое нотация UML и как она используется в контексте моделирования бизнес-процессов?
8. Объясните, что такое нотация EPC (Event-driven Process Chain).
9. Каковы основные этапы анализа бизнес-процессов?
10. Какие методы используются для оптимизации бизнес-процессов?

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Что такое бизнес-процесс? Приведите примеры различных типов бизнес-процессов.
2. Какие основные характеристики бизнес-процессов вы можете выделить?
3. Какова роль бизнес-процессов в организации?
4. Что такое моделирование бизнес-процессов и зачем оно необходимо?
5. Опишите основные этапы моделирования бизнес-процессов.
6. Какие нотации используются для моделирования бизнес-процессов? Приведите примеры.
7. Что такое BPMN (Business Process Model and Notation)? В чем ее преимущества?
8. Объясните элементы BPMN: события, действия, шлюзы и соединения.
9. Какова структура диаграммы потоков данных (DFD) и когда она используется?
10. Что такое EPC (Event-driven Process Chain) и как она применяется в моделировании?

Билет 1:

- 1.Каковы основные методы анализа бизнес-процессов?
- 2.Как можно использовать SWOT-анализ для оценки бизнес-процессов?

Критерии оценивания

- оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося проводится в течение 30 минут.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой и вычислительной техникой.