

## Майнор «Бизнес-информатика»

### Программа учебной дисциплины «Анализ и моделирование бизнес-процессов»

Утверждено  
специальной комиссией УМС  
Школы бизнес-информатики ФБМ  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор	Романов Д.А., к.ф.-м.н., dromanov@hse.ru
Число кредитов	5
Контактная работа (час.)	76
Самостоятельная работа (час.)	114
Курс	2
Формат изучения дисциплины	С использованием онлайн курса

#### I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целями освоения дисциплины «Анализ и моделирование бизнес-процессов» являются:

- получение теоретических знаний о системном, процессно-ориентированном подходе к управлению деятельностью, методологиях и инструментах моделирования и анализа бизнес-процессов;
- изучение основ системного мышления и управления сложными системами;
- получение практических умений и навыков по моделированию и анализу бизнес-процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **знать:**

- основные понятия и теоретические основы процессно-ориентированного подхода к управлению деятельностью организации;

##### **уметь:**

- обобщать и систематизировать информацию, которая необходима для создания моделей бизнес-процессов;
- идентифицировать и классифицировать бизнес-процессы, оценивать бизнес-процессы с точки зрения их зрелости;
- разрабатывать модели бизнес-процессов, используя для этого различные нотации;
- формулировать цели бизнес-процессов, связывать их со стратегическими целями деятельности предприятия;
- анализировать бизнес-процессы и интерпретировать информацию, получаемую в результате этого анализа, выявлять ошибки в бизнес-процессах;
- решать задачи, связанные с совершенствованием и внедрением бизнес-процессов;

##### **владеть:**

- навыками моделирования и анализа бизнес-процессов в специализированных компьютерных программах.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями по математике, основам экономики, менеджмента, информационных технологий в объеме программы средней школы.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

- «Корпоративные информационные системы»;
- «Совершенствование архитектуры предприятия»;
- «Система сбалансированных показателей».



## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Анализ и моделирование бизнес-процессов» реализуется как в традиционном формате лекционных занятий (32 часа) с активным использованием различных форм командной работы при разборе и анализе практических бизнес-кейсов, так и в формате mooc на Национальной платформе «Открытое образование» (НПОО) (<https://openedu.ru/>). Онлайн-курс состоит из 10 видеолекций длительностью около 60 минут каждая, разделённых на фрагменты примерно по 8-15 минут, каждый из которых содержит в себе законченную подтему. На каждой неделе по теме очередной видеолекции предлагается оцениваемый тест из 15 вопросов.

Освоение материала теоретической части курса проверяется и закрепляется в рамках практических занятий в компьютерном классе, всего в объёме 32 аудиторных часов. Также в ходе проведения практических занятий у студентов формируются умения и навыки по использованию различных методов и программного обеспечения для моделирования и анализа бизнес-процессов в целях решения прикладных задач в области бизнес-информатики.

### **Тема 1. Основы структурного анализа**

Организации как сложные социотехнические системы. Свойство эмерджентности. Связи в системах, положительная и отрицательная обратная связь. Система и модель системы. Методология структурного анализа SADT\IDEF0. История создания, базовые элементы нотации и правила моделирования. Принцип декомпозиции. Примеры моделей в нотации IDEF0. Коллективная работа над моделями. Достоинства и недостатки методологии. Моделирование данных, ER-диаграммы (Сущность-Связь), атрибуты, мощность связи, варианты нотаций, примеры. Другие структурные методологии, семейство методологий IDEF. Объектно-ориентированное моделирование, методология UML.

### **Тема 2. Основы процессного управления**

Функциональная, процессная и проектная модели в деятельности организации. Определение понятия «бизнес-процесс». Сравнение существующих определений бизнес-процесса. Введение основных используемых терминов и их определений: владелец, продукты, входы и выходы, ресурсное окружение, границы и интерфейсы, поставщики и потребители, риски. Цели и метрики бизнес-процессов. Идентификация процессов. Свойства процессов. Процессы верхнего уровня, их сходство и различие. Варианты описания бизнес-процессов. Кросс-функциональные диаграммы. Метод SIPOC. Документирование деятельности организации, анкетирование и интервьюирование.

### **Тема 3. Моделирование деятельности организации**

Модели и моделирование деятельности – основные понятия и принципы. Методология ARIS, инструментальная система, типы представлений. Моделирование отдельных предметных областей. Организационные структуры: их виды, уровни описания, примеры моделей, линейное и функциональное подчинение, должности и бизнес-роли. Бизнес-процессы: функции и их иерархии, цепочки добавленной ценности (Value added chain - VAD), диаграммы процессов верхнего уровня, событийная цепочка процесса (Extended event driven process chain – eEPC), построение eEPC-диаграмм, логические операторы, диаграмма окружения функции, типичные ошибки при моделировании. Цели организации, декомпозиция целей, понятие о сбалансированной системе показателей (Balanced ScoreCard), метрики процесса в модели BSC. Знания и полномочия: понятие об управлении знаниями, представление структуры знаний, иерархия и карта полномочий, взаимосвязь компетенций и полномочий бизнес-роли, значение знаний и полномочий в бизнес-процессах. Термины, данные и взаимосвязи между ними.

#### **Тема 4. Эталонные и референтные модели**

Назначение эталонных и референтных моделей бизнес-процессов. 12-процессная модель APQC (American Productivity & Quality Center). Модели процессов жизненного цикла ПО. Модель процессов SAP R/3. Модель IBM. Модель оказания ИТ-услуг ITIL\ITSM. SCOR-модель для управления цепочками поставок. Модели eTOM и SCOR. Понятие зрелости бизнес-процесса. Характеристика уровней зрелости бизнес-процессов. Стандарт Business Process Maturity Model (BPMM).

#### **Тема 5. Методы анализа бизнес-процессов**

Цели и методы анализа, качественные и количественные методы, анализ топологии, функционально-стоимостной анализ, имитационное моделирование, агентное моделирование, бенчмаркинг, SWOT-анализ, метод пяти вопросов. Выявление проблем, связанных с бизнес-процессами. Анализ и классификация проблем. Построение дерева проблем (диаграмма Исикавы). Правило Парето. Матрица ответственности (RASCI). Ошибки в бизнес-процессах и их классификация. Примеры ошибок и способы их исправления.

#### **Тема 6. Совершенствование бизнес-процессов**

Подходы Шухарта-Деминга и Хаммера-Чампи к совершенствованию процессов. Непрерывное улучшение и реинжиниринг. Методы совершенствования бизнес-процессов. Концепция управления бизнес-процессами - Business Process Management (BPM). Циклы совершенствования бизнес-процессов. Система менеджмента качества (TQM) и концепция шести сигм. Автоматизация процессного управления организацией. Системы Workflow и BPMS. Стандарты в описании и автоматизации бизнес-процессов (BPMN и BPEL). Нотация BPMN – история создания и назначение. Элементы BPMN – пулы, дорожки, задачи, подпроцессы, события, шлюзы, сообщения, элементы данных. Правила построения BPMN-диаграмм. Роботизация и искусственный интеллект в совершенствовании бизнес-процессов. Анализ логов корпоративных информационных систем (Process mining).

#### **Тема 7. Слабоструктурированные бизнес-процессы**

Директивное, процессное и проектное управление – сходство и различия. Субъектно-ориентированное моделирование деятельности (S-BPM). Отличия субъектно-ориентированного от потоко-ориентированного моделирования бизнес-процессов. Адаптивный кейс-менеджмент (АСМ). Процессы в управлении проектами.

#### **Тема 8. Операционные (процессные) риски**

Понятие риска и операционного риска. Методы идентификации и анализа рисков бизнес-процесса. Статистические основы управления рисками. Распределения с «тяжелыми хвостами». Методология FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Стратегии управления операционными рисками. Способы снижения операционных рисков.

### **III. ОЦЕНИВАНИЕ**

Формирование оценок по учебной дисциплине производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущем контроле знаний студентов НИУ ВШЭ.

**Блокирующие устные элементы отсутствуют.**

#### **Критерии оценки знаний, навыков**

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

**Порядок формирования оценок по дисциплине**

Итоговая оценка за курс «Анализ и моделирование бизнес-процессов» складывается из накопленной оценки (70%) и оценки за экзамен (30%). Накопленная оценка складывается из следующих элементов:

35% - практические задания, выполняемые в компьютерных классах;

17,5% - групповая работа на лекционных занятиях (деловые игры, разбор кейсов);

17,5% - оценка за итоговое тестирование при прохождении онлайн-курса «Анализ и моделирование бизнес-процессов».

Оценка за экзамен также выставляется по 10-ти балльной шкале и **не является блокирующей**.

#### **Важные примечания:**

- При округлении накопленной и итоговой оценок за курс «Анализ и моделирование бизнес-процессов» производится в соответствии с арифметическим правилом округления (например, 3,4 округляется до 3, а 3,5 до 4). Промежуточные (текущие) оценки не округляются.
- Групповая работа на лекционных занятиях проводится в группах по 3-4 человека.
- Для выставления оценки за групповую работу на лекционных занятиях берётся среднее значение по пяти наилучшим оценкам, полученных студентом.
- В случае болезни или отсутствия на контрольной работе по уважительной причине, студенту нужно предупредить преподавателя, проводящего контрольную работу, до её начала.
- Передача элементов текущего контроля (практических заданий, контрольных работ, практических заданий) не производится.

### **IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Тематика заданий текущего контроля:

- Построение модели деятельности в нотации IDEF0;
- Построение ER-диаграммы;
- Определение понятия «бизнес-процесс»;
- Определение цели и метрики бизнес-процесса;
- Построение SIPOC-диаграммы;
- Проведение обследования и сбор информации о бизнес-процессе;
- Моделирование организационной структуры, процессов верхнего уровня, ресурсного окружения процесса;
- Разработка «AS IS» и «TO BE» моделей бизнес-процессов;
- Анализ ошибок в бизнес-процессах;
- Моделирование знаний и полномочий в бизнес-процессах;
- Анализ регламентирующих документов организации и подготовка предложений по их улучшению
- Анализ рисков бизнес-процесса.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

- Приведите определение понятия «система». Что такое система, какими свойствами она обладает?
- Дайте определения понятий «моделирование организаций» и «модель». В чем их сущность?
- Опишите структуру и свойства основных элементов сети ARIS.
- Опишите модель «Организационная схема» (Organizational chart).
- Опишите модель технических терминов (Technical terms model).
- Что такое диаграмма цепочки добавленного качества (VAD)?
- Дайте описание модели eEPC.
- В чем сущность диаграммы окружения функции (FAD)?

- Что такое диаграмма целей (Objective diagram)?
- В чем заключается методология BSC?
- Что такое карта знаний (Knowledge map) и карта полномочий (Authorization map)?
- Что представляет собой диаграмма структуры знаний (Knowledge structure diagram)?
- Что входит в модель технических ресурсов (Technical resources)?
- Дайте характеристику структурного анализа как научной дисциплины. Перечислите основные положения структурного анализа, используемые при моделировании деятельности организаций.
- Охарактеризуйте каждый этап цикла управления процессами.
- Как и для чего используется нотация BPMN?
- Каковы преимущества и недостатки субъектно-ориентированного BPM?
- Что такое совершенствование процессов? Каким образом выбирают процессы для оптимизации? Какие методы анализа используются при выборе процессов для оптимизации?
- Что означают понятия зрелые и не зрелые организации, зрелость процесса?
- Для чего нужен стандарт МЭК ИСО/МЭК ТО 15504? Перечислите основные положения.
- Для чего нужен стандарт СММ? Перечислите основные положения.
- В чем отличие эталонных и референтных моделей?
- Что такое диаграмма Исикавы?
- Что такое матрица ответственности (RASCI)?
- Что такое горизонтальное и вертикальное сжатие бизнес-процессов?
- Как можно классифицировать ошибки бизнес-процесса?
- Что такое операционный риск?
- Опишите стратегии управления операционными рисками.

## V. РЕСУРСЫ

### 5.1 Основная литература

1. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А.М. Лобанова; под ред. О. И. Долгановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-433143>.
2. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт; под ред. А. И. Громова. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 367 с. — (Серия: Актуальные монографии). — ISBN 978-5-9916-6025-9.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 282 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05048-6.
2. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09385-8.

3. IEEE / Institute of Electrical and Electronics Engineers Incorporated. ISBN: 978-0-7381-8001-4 31320-1-2012 Information technology -- Modeling Languages--Part 1: Syntax and Semantics for IDEF0.
4. IEEE / Institute of Electrical and Electronics Engineers Incorporated. ISBN: 978-0-7381-8001-4. Prof. Dr. Jan vom Brocke, Prof. Dr. Michael Rosemann Handbook on Business Process Management 1 International Handbooks on Information Systems 2010 ISBN: 978-3-642-00415-5 (Print) 978-3-642-00416-2 (Online)
5. Jan vom Brocke, Michael Rosemann Handbook on Business Process Management 2 International Handbooks on Information Systems 2010 ISBN: 978-3-642-01981-4 (Print) 978-3-642-01982-1 (Online)
6. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008, - 320 с.

### 5.3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	ARIS 6.2	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	ARIS Express	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
3.	ARIS Cloud for Students	<i>Подписка на 3 месяца <a href="https://www.ariscommunity.com/university/aris-cloud-students">https://www.ariscommunity.com/university/aris-cloud-students</a></i>
4.	Microsoft Office Professional Plus 2010	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>

### 5.4 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>		
1.	Электронно-библиотечная система Юрайт	URL: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
<i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i>		
2.	Открытое образование	URL: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

### 5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий должны иметь маркерную доску и маркеры, компьютер, экран и проектор для показа презентаций, микрофон, колонки. Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс с установленным программным обеспечением, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.

## **VI. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.