

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Фролова Наталья Владимировна
Ильин Иван Вадимович**

Рабочая программа дисциплины
МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
Код УМК 97093

Утверждено
Протокол №8
от «17» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Моделирование бизнес-процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Анализ данных и искусственный интеллект в цифровой экономике

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Моделирование бизнес-процессов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Анализ данных и искусственный интеллект в цифровой экономике)

ОПК.4 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Анализ данных и искусственный интеллект в цифровой экономике)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Моделирование бизнес-процессов

Современные предприятия вынуждены постоянно заниматься улучшением своей деятельности. Это требует разработки новых технологий и приемов ведения бизнеса, повышения качества конечных результатов деятельности и, конечно, внедрения новых, более эффективных методов управления и организации деятельности предприятий.

В рамках дисциплины Моделирование бизнес-процессов рассматривается деятельность по формированию моделей организаций, включающая описание деловых объектов (подразделений, должностей, ресурсов, ролей, процессов, операций, информационных систем, носителей информации и т.д.) и указание связей между ними.

Раздел 1. Введение в моделирование бизнес-процессов

Введены термины и определения процессного подхода.

Проанализированы различия между функциональным и процессным подходом.

Дано обоснование эффективности процессного подхода.

Рассмотрена методика обоснования зрелости компании в области процессного подхода.

Тема 1. Термины и определения процессного подхода

Введены следующие понятия:

- бизнес-процесс (процесс);
- архитектура процессов;
- владелец процесса;
- описание процесса;
- регламентация процесса;
- стабильность процесса;
- улучшение процесса;

Тема 2. Обоснование эффективности процессного подхода

Рассмотрены особенности иерархического представления бизнес-процессов. Иерархия бизнес-процессов компании.

Категория бизнес-процессов. Группа бизнес-процессов.

Операционный процесс. Операция процесса. Транзакция. Показатели процессного подхода.

Рассмотрена методика определения зрелости компании в области процессного подхода.

Раздел 2. Архитектура бизнес-процессов компании

Раскрывается понятие архитектуры бизнес-процессов, как совокупности определенных в компании взаимосвязанных бизнес-процессов различного уровня представленных в виде моделей с помощью языков моделирования БП, созданных с использованием инструментальных средств. Проанализированы цели, методы и модели создания архитектуры бизнес-процессов компании.

Тема 3. Цели создания архитектуры бизнес-процессов

Цели использования архитектуры бизнес-процессов для различных категорий заинтересованных лиц : для топ-менеджмента и собственников компании; для руководителей и специалистов; для процессного офиса.

Требования к архитектуре бизнес-процессов как к объекту управления.

Бизнес-процесс: основные понятия, сущность. Классификация бизнес-процессов в организации.

Правила выделения процессов в организации.

Формулировка целей описания процессов. Нотация моделирования процессов. Репозиторий и среда

моделирования процесса. Методики описания процессов. Наличие необходимых специалистов.

Тема 4. Подходы к построению системы процессов компании

Структурный подход к построению системы процессов компании.

Продуктовый подход к построению системы процессов.

Система процессов компании по методу CBM IBM.

Построение системы процессов на основе анализа цепочек создания ценности.

Концепция уровней зрелости процессов организации.

Раздел 3. Методы и модели анализа бизнес-процессов организации

Качественный анализ процесса: на основе субъективных оценок, по отношению к требованиям, визуальный.

Количественный анализ процесса: статистические методы, имитационное моделирование, агент-ориентированное моделирование.

Тема 5. Качественные методы анализа бизнес-процессов

Принципы качества Э. Деминга. Четырнадцать пунктов Э. Деминга. Цикл Э.Деминга. Развитие взглядов на улучшение бизнес-процессов. Японская парадигма улучшения бизнес-процессов. Методика быстрого анализа решения (FAST). Бечмаркинг процесса. Перепроектирование процесса (концентрированное улучшение). Реинжиниринг процесса. Современные подходы к улучшению бизнес-процессов. Стандарты качества

Тема 6. Количественные методы анализа бизнес-процессов

Идентификация бизнес-процесса. В описание процесса входят следующие элементы:

1. Клиенты процесса.
2. Цели процесса.
3. Результаты процесса.
4. Ресурсы процесса.
5. Поставщики процесса.
6. Исполнитель процесса
7. Владелец процесса.
8. Показатели процесса
9. Содержание процесса.

Статистические методы анализа бизнес-процессов.

Имитационное моделирование бизнес-процессов.

Раздел 4. Инструменты моделирования бизнес-процессов организации

Представлены основные нотации и инструменты моделирования бизнес-процессов компании.

Тема 7. Нотации методологий моделирования бизнес-процессов

Эволюция языков моделирования бизнес-процессов. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN.

Основные понятия и группы объектов в BPMN.

Нотация eEPC. Объекты и нотация диаграмм eEPC/

Тема 8. Программные средства моделирования бизнес-процессов

Эволюция и виды программных средств моделирования архитектуры бизнес-процессов. CASE-средства.

ARIS. MEGA Suite.

OPG-Мастер. Archi. Business Studio.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Мирный, В. И. Процессный подход : учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-7890-2019-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/130460>
2. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 282 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05048-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/431307>
3. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433143>

Дополнительная:

1. Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия : учебник для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 410 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06712-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/441150>
2. Крышкин, О. В. Настольная книга по внутреннему аудиту: риски и бизнес-процессы / О. В. Крышкин ; под редакцией В. Иконова. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-9614-4449-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/93049>
3. Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436458>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://economist.ucoz.org/index/0-8> Персональная страница

habr.com/ru/post/697326/ как начать моделировать бизнес-процессы в BPMN

<http://arzumanyan.com.ru/activity/9/25.html#header3> Моделирование бизнес-процессов

trinion.org/courses/bpmn-course Видеокурс Основы нотации BPMN

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Моделирование бизнес-процессов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1.Офисные приложения

2. Инструмент моделирования бизнес-процессов (ARIS Business Designer; бесплатный веб-клиент www.draw.io)

3. Бизнес- студии

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе для изучения дисциплины "Моделирование бизнес-процессов" для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля необходим компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Моделирование бизнес-процессов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	Знает способы создания математических моделей	Неудовлетворител Заявленная часть компетенции в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических задач (способы создания математических моделей.). Требуется повторное обучение. Удовлетворительн Выставляется студенту, который не уверенно знает способы создания математических моделей. Сформированы знания и умения в области математики, необходимые для дальнейшего обучения. Сформированность заявленной части компетенции соответствует минимальным требованиям. Хорошо Выставляется студенту, который в целом хорошо знает способы создания математических моделей. Сформировано умение использовать соответствующие программные инструменты в стандартных ситуациях. Компетенция в целом соответствует требованиям. Отлично Выставляется студенту, который отлично знает способы создания математических моделей. Сформированы систематические знания и умения в области математики. Обучающийся свободно справляется с практическими задачами, владеет разносторонними приемами выполнения соответствующий видов работ. Сформированность заявленной части компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических задач.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2024

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	Тема 4. Подходы к построению системы процессов компании Защищаемое контрольное мероприятие	знать виды нотаций и программные средства для моделирования БП
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	Тема 7. Нотации методологий моделирования бизнес-процессов Защищаемое контрольное мероприятие	Уметь применить полученные знания к моделированию конкретных бизнес-процессов
ОПК.4.3 Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности	Тема 8. Программные средства моделирования бизнес-процессов Итоговое контрольное мероприятие	Итоговое КМ по списку вопросов

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 4. Подходы к построению системы процессов компании

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
построить структурную модель, организационную структуру для процессного бизнес-моделирования	15
описание модели "как есть"	10
знание терминологии по всем видам моделирования бизнес-процессов.	5

Тема 7. Нотации методологий моделирования бизнес-процессов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
знать основные понятия и группы объектов в BPMN	10
уметь описать бизнес-процесс в нотации BPMN	10
уметь читать описание бизнес-процесса в нотации BPMN	10

Тема 8. Программные средства моделирования бизнес-процессов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

Показатели оценивания	Баллы
построить имитационную модель бизнес-процесса	20
знание терминологии по всем видам моделирования бизнес-процессов	20