

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

**Авторы-составители: Гаврилов Константин Алексеевич  
Ильин Иван Вадимович  
Фролова Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**  
Код УМК 76853

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Моделирование бизнес-процессов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии в 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 : Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)

**ОПК.3** Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.1** Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи

**ОПК.3.2** Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи

**ОПК.3.3** Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения

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

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности

**ОПК.4.2** Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности

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

**ПК.3** Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |   |
|---|---|
| <b>Направления подготовки</b>                                       | 01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в экономике) |
| <b>форма обучения</b>   | очная   |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>            | 7   |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                      | 3   |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                   | 108   |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>   | 42  |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                                | 14  |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                   | 14  |
| <b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b> | 14  |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                             | 66  |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                      | Входное тестирование (1)<br>Защищаемое контрольное мероприятие (3)<br>Итоговое контрольное мероприятие (1)                          |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                               | Зачет (7 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.

#### **Тема 1. Введение в моделирование бизнес-процессов. Основные определения.**

Введены следующие понятия:

- бизнес-процесс (процесс);
- архитектура процессов;
- владелец процесса;
- описание процесса;
- регламентация процесса;
- стабильность процесса;
- улучшение процесса;
- автоматизация процесса и т. д.

#### **Тема 3. Подходы к построению системы процессов компании.**

Основные принципы и их применение. Методы усовершенствования процессов.

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.

Другие методики.

Выбор методики построения системы процессов.

#### **Тема 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.

#### **Тема 4. Условия для успешного описания бизнес-процессов компании.**

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 5. 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.
10. Структура процесса.

#### **Тема 6. Структурные модели процессов организации.**

Структурный анализ процессов. Схема внешней среды процесса. Графики информационных потоков. Выделение уровней информационных потоков. Рекомендации для использования SPA. Схемы алгоритмов. Максимизация использования SPA.

#### **Тема 7. Модели процессов на операционном уровне.**

Нотации типа Work Flouw;  
Простая блок-схема;  
Нотация ARIS eEPC;  
Нотация BPMN;  
Нотация "Процедура" среды моделирования Business Studio.

#### **Тема 8. Имитационное моделирование бизнес-процессов.**

Сущность имитационного моделирования бизнес-процессов. Примеры. Сущность методов имитационного моделирования бизнес-процессов. Общая характеристика ППП имитационного моделирования ReThink. Функциональные возможности ReThink. Определение базовых компонентов ППП ReThink. Особенности конструирования имитационной модели. Задание входных параметров моделирования. Вывод результатов моделирования.

#### **Тема 9. Инструментальные средства и языки моделирования бизнес-процессов.**

Не существует единого общепризнанного языка моделирования бизнес-процессов. Язык моделирования предприятия -ArchiMate, унифицированный язык моделирования UML; ARIS; MEGA Suite; ОРГ-мастер; Business Studio/

#### **Тема 10. Обзор языка моделирования BPMN- .**

BPMN 2.0 – современный мейнстрим в моделировании бизнес-процессов. Два назначения BPMN – описательное (для чтения и понимания бизнесом) и исполнительное (для исполнения в BPM-системах – ELMA, Camunda). Состав элементов нотации – диаграммы, процессы/задачи, шлюзы, потоки, события, дорожки.

#### **Тема 11. Анализ BPMN-диаграмм в Бизнес-Студио.**

Чтение примера типовой бизнес-модели. Целеполагание, ценность, функциональность и читаемость – на чём держать фокус и на что обратить внимание. Цель описания – наведение порядка и совершенствование бизнес-процесса (отдельных процедур) либо бизнес-реинжиниринг: проведение изменений, цифровизация, оргразвитие и др

#### **Тема 12. Проектирование BPMN-диаграмм в Бизнес-Студио.**

Цель, контекст и точка зрения. Алгоритм проектирования бизнес-процесса. Основные соглашения. Ошибки проектировщиков.  
Совместное проектирование на одном примере

#### **Тема 13. Проектирование бизнес-процесса "Как есть" и/или "Как надо".**

Определение целевого процесса, цели моделирования, контекста, ограничений, стейкхолдеров и экспертов. Сбор информации по описываемому бизнес-процессу (системе): интервью, опросы,

анкетирование, чтение документации, наблюдение. Формализация в виде BPMN-диаграмм и описательных документов. Согласование выполненных описаний бизнес-процесса (системы).

## **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 аудиторские 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. 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>
2. 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. Елиферов В. Г., Репин В. В. Бизнес-процессы. Регламентация и управление: учебное пособие для слушателей образовательных учреждений, обучающихся по программе МВА / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. — Москва: ИНФРА-М, 2008, ISBN 978-5-16-001825-6.-319.-Библиогр. в конце глав
2. Елиферов В. Г., Репин В. В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник для слушателей образовательных учреждений, обучающихся по программе МВА и другим программам подготовки управленческих кадров / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. — М.: ИНФРА-М, 2007, ISBN 978-5-16-001825-6.-319.- Библиогр. в конце глав
3. Информатизация бизнес-процессов в Microsoft Excel 2010 : учебно-методическое пособие / составители Ю. В. Мельникова, А. В. Фортунатов. — Саратов : Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2014. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21781>
4. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436475>
5. Хаммер Майкл, Чампи Джеймс Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / Науч. ред. и авт. предисл. В. С. Каткало; С.-Петерб. ун-т. — СПб., 1997, ISBN 5-288-01978-9.-332.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

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

## **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](http://www.draw.io))

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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.3**

**Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения   | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|--|--|---|
| <p><b>ОПК.3.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Знать специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/>Уметь применить специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/>Владеть способностью демонстрировать применение специализированного программного обеспечения для разработки бизнес-моделей.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/>Не умеет применить специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/>нет умений, нет навыков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные элементы работы в специализированном программном обеспечении для разработки бизнес-моделей;<br/>Частично умеет применить специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/>Частично владеет способностью демонстрировать применение специализированного программного обеспечения для разработки бизнес-моделей.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ работы в специализированном программном обеспечении для разработки бизнес-моделей;<br/>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применения специализированного программного обеспечения для разработки бизнес-моделей;<br/>В целом владеет способностью с небольшими пробелами применить специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знаний для</p> |

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|--|---|--|
|  |   | <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>использования специализированного программного обеспечения для разработки бизнес-моделей;<br/> Умеет применять специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей;<br/> Демонстрирует способность применять специализированное программное обеспечение для разработки бизнес-моделей.</p>   |
| <p><b>ОПК.3.1</b><br/> Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи</p> | <p>Знать основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> Уметь применить основные математические методы для описания конкретного бизнес-процесса;<br/> Владеть навыками адаптации основных математических методов для описания конкретного бизнес-процесса.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> Не умеет применить основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> Не владеет навыками адаптации основных математических методов для описания конкретного бизнес-процесса.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> Частично умеет применить основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> Частично владеет навыками адаптации основных математических методов для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных математических методов для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применения основных математических методов для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/> В целом владеет с небольшими пробелами</p> |

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|--|---|--|
|  |   | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>навыками адаптации основных математических методов для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знаний основных математических методов для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/>Умеет применять основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса;<br/>Владеет способностью применять основные математические методы для анализа и разработки конкретного бизнес-процесса.</p>  |
| <p><b>ОПК.3.2</b><br/>Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> | <p>Знать основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Уметь применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Владеть способностью применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Не умеет применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Не владеет способностью применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, частично знает основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Частично умеет применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;<br/>Частично владеет способностью применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и моделей разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|----------------------------|------------------------------------|---|
|                            |                                    | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;</p> <p>В целом владеет с небольшими пробелами способностью применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знаний использования основных методов и моделей разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;</p> <p>Успешно применяет основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов;</p> <p>Владеет способностью применить основные методы и модели разработки и реализации алгоритма описания бизнес-процессов.</p> |

#### **ОПК.4**

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

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|--|---|---|
| <p><b>ОПК.4.2</b><br/>Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Знать базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов.</p> <p>Уметь применить знания базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p> <p>Владеть способностью</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p> <p>не умеет применить знания базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p> <p>нет умений, нет навыков</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, базовые</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|----------------------------|---|--|
|                            | <p>применить базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов.<br/> Частично умеет применить базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов</p> <p>Частично владеет способностью применить базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применить знания базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p> <p>В целом владеет с небольшими пробелами основными знаниями базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знания базовых методов моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для</p> |



| Компетенция<br>(индикатор)  | Планируемые результаты<br>обучения   | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|---|--|---|
|   |  | <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>создания комплексной модели бизнес-процессов;<br/> Умеет применять базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;<br/> Владеет способностью успешно применять базовые методы моделирования или модификации моделей бизнес-процессов для выделения и описания набора отдельных бизнес процессов или для создания комплексной модели бизнес-процессов;</p>   |
| <p><b>ОПК.4.3</b><br/> Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Знать использование и модификацию готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Уметь применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Владеть способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает способов использования или модификацию готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Нет умений. Нет навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, частично знает использование или модификацию готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Частично умеет применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Частично владеет способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные</p> |

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|--|---|---|
|  |   | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>пробелы знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>В целом владеет с небольшими пробелами способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знаний использования или модификацию готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/>Умеет применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/>Владеет способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> |
| <p><b>ОПК.4.1</b><br/>Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Знать способы использования и методы модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/>Уметь применить способы использования и методы модификации готовых</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает способов использование или модификацию готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/>Нет умений. Нет навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные</p>  |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|----------------------------|---|---|
|                            | <p>математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>Владеть способностью применить навыки использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> | <p><b>Удовлетворительн</b><br/>(фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, частично знает способы использования и методы модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>Частично умеет применить способы использования и методы модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>Частично владеет способностью применить способы использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в использовании или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применить способы использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;</p> <p>В целом владеет с небольшими пробелами способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Успешное усвоение знаний использования или модификации готовых математических</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|----------------------------|------------------------------------|---|
|                            |                                    | <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Умеет применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации;<br/> Владеет способностью применить знания использования или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области процессного описания деятельности организации.</p> |

### ПК.3

**Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области**

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения   |
|--|---|---|
| <p><b>ПК.3.1</b><br/> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> | <p>Знать способы обобщения информации по бизнес-процессам;<br/> Уметь использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;<br/> Владеть способностью использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает способы обобщения информации по бизнес-процессам;<br/> Не умеет использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;<br/> Не демонстрирует способность использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, некоторые способы обобщения информации по бизнес-процессам;<br/> Частично умеет использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;<br/> Частично владеет способностью использовать и модифицировать существующие математические модели для</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|----------------------------|------------------------------------|--|
|                            |                                    | <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>реализации процессного подхода.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ обобщения информации по бизнес-процессам;<br/>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;<br/>В целом владеет с небольшими пробелами умения использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешное усвоение знаний по обобщению информации по бизнес-процессам;<br/>Умеет использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода;<br/>Демонстрирует способность успешно использовать и модифицировать существующие математические модели для реализации процессного подхода.</p> |

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b> | <b>Мероприятие<br/>текущего контроля</b>   | <b>Контролируемые элементы<br/>результатов обучения</b>  |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Входной контроль</b>            | Тема 1. Введение в моделирование бизнес-процессов.<br>Основные определения.<br><b>Входное тестирование</b> | Знать основные определения, методы и модели информационных технологий<br>Уметь применить основные информационные технологии<br>Владеть способностью применить основные методы и модели информационных технологий |

| Компетенция<br>(индикатор)   | Мероприятие<br>текущего контроля   | Контролируемые элементы<br>результатов обучения  |
|--|--|--|
| <p><b>ОПК.3.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.3.1</b><br/>Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи</p> <p><b>ОПК.3.2</b><br/>Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p><b>ПК.3.1</b><br/>Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ОПК.4.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b><br/>Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.2</b><br/>Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Тема 5. Идентификация бизнес-процесса.</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p> | <p>знать терминологию, виды нотаций, программные средства<br/>уметь применить полученные знания к моделированию конкретных бизнес-процессов<br/>владеть методологией и навыками реализации описания БП в среде современных средств визуального моделирования</p> |

| Компетенция<br>(индикатор)   | Мероприятие<br>текущего контроля   | Контролируемые элементы<br>результатов обучения  |
|--|--|--|
| <p><b>ОПК.3.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.3.1</b><br/>Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи</p> <p><b>ОПК.3.2</b><br/>Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p><b>ПК.3.1</b><br/>Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ОПК.4.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b><br/>Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.2</b><br/>Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Тема 8. Имитационное моделирование бизнес-процессов.</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p> | <p>знать терминологию функционального моделирования<br/>уметь применить знания к моделированию БП<br/>владеть навыками компьютерного описания БП</p> |



| Компетенция<br>(индикатор)   | Мероприятие<br>текущего контроля   | Контролируемые элементы<br>результатов обучения   |
|--|--|---|
| <p><b>ОПК.3.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.3.1</b><br/>Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи</p> <p><b>ОПК.3.2</b><br/>Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p><b>ПК.3.1</b><br/>Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ОПК.4.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b><br/>Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.2</b><br/>Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Тема 10. Обзор языка моделирования BPMN- .</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p> | <p>знать терминологию объектно-ориентированного моделирования бизнес-процессов</p> <p>уметь применить знания к моделированию конкретного бизнес-процесса</p> <p>владеть навыками компьютерной реализации описания бизнес-процесса</p> |

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>   | <b>Мероприятие<br/>текущего контроля</b>   | <b>Контролируемые элементы<br/>результатов обучения</b>  |
|--|--|--|
| <p><b>ОПК.3.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт решения прикладных задач с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p> <p><b>ОПК.3.1</b><br/>Применяет знания основных математических методов и владеет навыками их адаптации для решения конкретной прикладной задачи</p> <p><b>ОПК.3.2</b><br/>Разрабатывает и реализует алгоритм решения прикладной задачи</p> <p><b>ПК.3.1</b><br/>Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ОПК.4.3</b><br/>Демонстрирует практический опыт по использованию или модификации готовых математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b><br/>Применяет навыки использования и модификации математических моделей и моделей данных для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.2</b><br/>Выбирает или модифицирует готовую модель для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Тема 13. Проектирование бизнес-процесса "Как есть" и/или "Как надо".</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p> | <p>знать терминологию по всем видам моделирования бизнес-процессов</p> <p>уметь применить знания к моделированию конкретного бизнес-процесса с использованием процессного подхода</p> <p>владеть навыками имитационного моделирования бизнес-процессов</p> |

**Спецификация мероприятий текущего контроля**

### **Тема 1. Введение в моделирование бизнес-процессов. Основные определения.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| <b>Показатели оценивания</b>                     | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| Знает основные понятия информационных технологий | 5            |
| Знает основные понятия моделирования             | 5            |

### **Тема 5. Идентификация бизнес-процесса.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

| <b>Показатели оценивания</b>                        | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| описание модели "как есть"                          | 10           |
| построение онтологической модели предметной области | 10           |

### **Тема 8. Имитационное моделирование бизнес-процессов.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

| <b>Показатели оценивания</b>                     | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| создание карты процесса                          | 10           |
| знать терминологию функционального моделирования | 10           |

### **Тема 10. Обзор языка моделирования BPMN- .**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

| <b>Показатели оценивания</b>   | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| описать конкретную модель бизнес-процесса с использованием объектно-ориентированного подхода | 10           |
| знать терминологию объектно-ориентированного моделирования бизнес-процессов                  | 10           |

### **Тема 13. Проектирование бизнес-процесса "Как есть" и/или "Как надо".**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

| <b>Показатели оценивания</b>                                     | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| построить имитационную модель бизнес-процесса                    | 20           |
| знание терминологии по всем видам моделирования бизнес-процессов | 20           |