

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Цифровизация процессов

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Инновационные технологии управления робототехническими системами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Хуснутдинова Э.М. (кафедра технологического предпринимательства, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), ELMHusnutdinova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-10	Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методологические и методические основы моделирования процессов управления организаций.

Должен уметь:

- ставить задачу, планировать, проводить исследования и предлагать решения по оптимизации процессов управления организации используя цифровые технологии.

Должен владеть:

- навыками обоснованного выбора методологий и цифровых технологий моделирования для решения задач по анализу и оптимизации процессов управления.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные навыки в условиях профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.04.05 "Инноватика (Инновационные технологии управления робототехническими системами)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

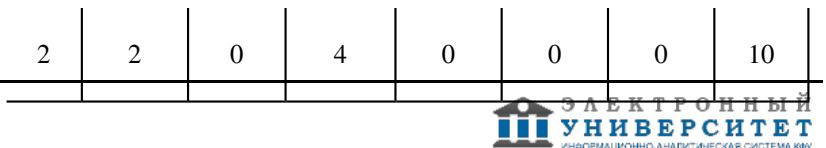
Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- сто- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, в эл. форме	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Современная система взглядов на								

управление процессами организации



N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоятель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
2.	Тема 2. Бизнес-процесс как объект исследования	2	2	0	4	0	0	0	10
3.	Тема 3. Системный и процессный анализ деятельности организации	2	2	0	4	0	0	0	10
4.	Тема 4. Современные подходы к моделированию бизнес-процессов	2	2	0	4	0	0	0	10
5.	Тема 5. Методология и программные средства функционального моделирования SADT	2	2	0	4	0	0	0	10
6.	Тема 6. Методология и программные средства моделирования бизнес-процессов ARIS	2	2	0	4	0	0	0	10
7.	Тема 7. Методология и программные средства моделирования бизнес-процессов BPMN	2	2	0	4	0	0	0	10
8.	Тема 8. Методы анализа и оптимизации бизнес-процессов	2	2	0	4	0	0	0	10
9.	Тема 9. Сбалансированная система показателей и ключевые показатели эффективности процессов управления	2	2	0	4	0	0	0	10
	Итого		18	0	36	0	0	0	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Современная система взглядов на управление процессами организации

Система управления организацией. Управляющая и исполнительные системы. Основные подходы к управлению организацией: функциональный, системный, процессный. Оценка уровня зрелости управления бизнес-процессами. Модель "Business Process Management Maturity Model". Комплексная модель оценки зрелости процессов CMMI.

Тема 2. Бизнес-процесс как объект исследования

Основные характеристики бизнес-процесса: название процесса, владелец, вход, выход, ресурсы. Классификация бизнес-процессов. Уровневое описание бизнес-процессов организации. Исследование бизнес-процессов организации. Основы управления бизнес-процессами. Цикл Деминга - Шухарта (цикл PDCA). Цикл совершенствования бизнес-процессов DMAIC. Цикл проектирования новых процессов DMADV.

Тема 3. Системный и процессный анализ деятельности организации

Системный анализ: организация как система, цели организации, система процессов. Методология классификации бизнес-процессов организации PCF APQC. Методология моделирования деятельности организации на основе анализа цепочки добавления потребительской ценности. Восьми процессная модель предприятия. Компонентная модель бизнеса компании "IBM". Многоуровневая модель бизнес-процессов управления производством eTOM.

Тема 4. Современные подходы к моделированию бизнес-процессов

Цели и задачи моделирования бизнес-процессов. Способы описания бизнес-процессов: текстовое, табличное и графическое. Эталонная и референтная модели. Организационные, функциональные и информационные модели. Базовые методологии моделирования бизнес-процессов. Основные подходы к моделированию бизнес-процессов: вертикальное описание (функциональный подход); горизонтальное описание (процессный подход); объектно-ориентированный подход. Диаграмма потоков данных (DFD) и диаграмма потоков работ (WFD). Современные методологии моделирования бизнес-процессов (DFD, WFD, IDEF, ARIS, UML, BPMN).

Тема 5. Методология и программные средства функционального моделирования SADT

Метод структурного анализа и проектирования: назначение и особенности. Декомпозиция процесса в методологии SADT.

Методология IDEF0. Основные элементы диаграммы IDEF0. Стандарт представления диаграммы IDEF0. Типы связей IDEF0.

Методология IDEF3. Диаграмма описания последовательности этапов процесса (PFDD). Диаграмма состояния и трансформации объекта в процессе (OSTN). Структура функционального элемента в IDEF3.

Методология IDEF1X. Основные элементы модели IDEF1X: сущности, атрибуты и отношения.

Программные средства моделирования бизнес-процессов в стандартах SADT и IDEF: AllFusion Process Modeler; AllFusion ERwin Data Modeler; Business Studio; Microsoft Visio.

Тема 6. Методология и программные средства моделирования бизнес-процессов ARIS

Методология моделирования ARIS. Основные элементы моделей в методологии ARIS: структурные элементы (объекты); связи. Четыре стороны описания организации: организационная структура; данные (потоки и структура); функции ("деревья" функций); контроль и управление (деловые процессы). Процедурная модель ARIS. Преимущества и недостатки методологии ARIS. Основные модели ARIS: организационная схема (ОС), функциональная модель (FT), процессно-событийная модель (eEPC). Программные средства моделирования в методологии ARIS. Инструментальная среда ARIS.

Тема 7. Методология и программные средства моделирования бизнес-процессов BPMN

Концепция управления бизнес-процессами BPM. Основные работы входящие в цикл управления бизнес-процессами: моделирование; анализ; проектирование; управление эффективностью; трансформация процессов. Три подхода к использованию концепции BPM: совершенствование бизнес-процесса; управление процессами предприятия; непрерывная оптимизация. Преимущества и недостатки использования BPMN. Описание нотации BPMN.

Программные средства поддержки BPM

Тема 8. Методы анализа и оптимизации бизнес-процессов

Оценка бизнес-процессов. Уровни возможностей процессов и их атрибуты.

Методы анализа бизнес-процессов: анализ непрерывности процесса; Анализ ресурсного обеспечения процесса; Анализ соблюдения требований к реализации процесса; SWOT-анализ; Анализ результатов мониторинга выполнения процесса; Анализ результатов имитационного моделирования.

Основные подходы к оптимизации бизнес-процессов: постепенный (пошаговый) подход; кардинальный подход. Анализ рисков бизнес-процессов. Основные риски и матрица рисков бизнес-процессов. Формирование рейтинга процессов по степени их рискованности.

Тема 9. Сбалансированная система показателей и ключевые показатели эффективности процессов управления

Концепция "Управление эффективностью деятельности". Цикл управления эффективностью деятельности.

Сбалансированная система показателей. Компоненты сбалансированной системы показателей. Ключевой показатель эффективности (KPI). Выбор модели ключевых показателей эффективности. Определение KPI и распределение ответственности за выделенные показатели. Выбор KPI. Разработка KPI бизнес-процесса.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Административно-управленческий портал - <http://www.aup.ru/>

Корпоративный менеджмент - <https://www.cfin.ru/>

Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Работа на лекциях предполагает участие в дискуссиях. Рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Обращать внимание на перспективы и неразрешенные проблемы, фиксировать для последующей проработки приходящие интересные решения.
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
самостоятельная работа	В самостоятельной работе рекомендуется активное и всестороннее обсуждение всех вопросов при решении стоящих задач. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Во время лекций повторять проходимый материал в конце каждой недели и месяца. Прорабатывая конкретные вопросы зачета, структурировать информацию и проверять в первую очередь воспроизведимость основной сути материала, а затем дополнение деталями. Использовать образное и мнемоническое представление материала и его логическое связывание и построение.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.04.05 "Инноватика" и магистерской программе "Инновационные технологии управления робототехническими системами".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07 Цифровизация процессов

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Инновационные технологии управления робототехническими системами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1 Шёнтальер, Ф. Бизнес-процессы: языки моделирования, методы, инструменты : практическое руководство / Франк Шёнтальер, Готфрид Фоссен, Андреас Обервайс, Томас Карле ; пер. с нем. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-96142-482-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078471>

2 Шеер, А. Индустрия 4.0 : от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов : учебник / А. В. Шеер ; пер. с англ. О. А. Виниченко, Д. В. Стефановского ; под науч. ред. Д. В. Стефановского. - Москва : Издательский дом 'Дело' РАНХиГС, 2020. - 72 с. - (Академический учебник). - ISBN 978-5-85006-194-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1405813>

3 Маслевич, Т. П. Управление бизнес-процессами: от теории к практике : учебное пособие / Т.П. Маслевич. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 206 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1037144. - ISBN 978-5-16-015484-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1037144>

4 Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 289 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00866-1. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/468913>

5 Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / М.С.Каменнова, В.В.Крохин, И.В.Машков. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 282 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05048-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/469152>

6 Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 228 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09385-8. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/475174>

7. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 253 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1370826> (дата обращения: 18.10.2021).

8. Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660> (дата обращения: 18.10.2021).

Дополнительная литература:

1 Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление : учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 319 с. - (Учебники для программы МВА). - ISBN 978-5-16-001825-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1241804>

2 Пятецкий, В. Е. Управление бизнес-процессами - BPMS : учебное пособие / В. Е. Пятецкий, А. Г. Михеев, В. В. Новицких. - Москва : Изд. Дом НИТУ 'МИСиС', 2017. - 199 с. - ISBN 978-5-906846-75-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1257434>

3 Всяких, Е. И. Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов / Всяких Е.И., Зуева А.Г., Носков Б.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :ДМК Пресс, 2018. - 248 с.: . - (ИТ-Экономика) - ISBN 978-5-93700-038-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982405>

4 Пятецкий, В. Е. Моделирование и регламентация бизнес-процессов с использованием Business Studio 4: практикум / В. Е. Пятецкий, Л. Н. Калошина, М. А. Поддубный. - Москва : Изд. Дом НИТУ 'МИСиС', 2017. - 77 с. - ISBN 978-5-906846-58-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1257407>

- 5 Ильин, В. В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика: Пособие / Ильин В.В., - 4-е изд., (эл.) - Москва: Интермедиатор, 2018. - 252 с.: ISBN 978-5-91349-056-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/981932>
- 6 Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 367 с. - (Актуальные монографии). - ISBN 978-5-534-03094-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/469128>
7. Цифровизация: практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 252 с. - ISBN 978-5-9614-2849-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222514>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07 Цифровизация процессов

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Инновационные технологии управления робототехническими системами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.