Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по вопросам
подготовки кадров высшей
квалификации ИМАШ РАН
_____ к.ф-м.н. Жданов Э.Р.
«_01_» _____ 2026 года
м.п.

Рабочая программа дисциплины

«Оптимизация бизнес-процессов средствами автоматизации»

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. N 916.
1.2.	Дисциплина посвящена изучению современных подходов к анализу, моделированию и автоматизации бизнес-процессов с использованием цифровых инструментов и технологий. Особое внимание уделяется интеграции методов оптимизации с автоматизированными системами управления (АСУ ТП) и концепцией цифровых двойников. Студенты осваивают методы выявления «узких мест», проектирования эффективных процессов, внедрения средств автоматизации и оценки экономического эффекта от цифровизации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ОД.7
2.2.	1 курс, 1 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о современных методах анализа, моделирования и оптимизации бизнес-процессов; - сформировать знания принципах построения и функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; - сформировать знания о концепции цифровых двойников и их интеграции с бизнес-процессами; - сформировать знания о программных инструментах и платформах для автоматизации деятельности предприятий; - сформировать знания о подходах к оценке экономической эффективности внедрения цифровых решений; - сформировать навыки моделировать бизнес-процессы с использованием современных нотаций и инструментов; - сформировать навыки проектировать и внедрять автоматизированные решения на базе цифровых платформ; - сформировать навыки применять методы бережливого производства и алгоритмы оптимизации в практической деятельности; - сформировать навыки оценивать результаты цифровизации с помощью количественных и качественных показателей; - сформировать умение комплексно подходить к задачам оптимизации бизнес-процессов средствами автоматизации; - сформировать умение интегрировать цифровые двойники и АСУ ТП в управленческую практику предприятия; - сформировать умение аргументированно выбирать инструменты автоматизации для решения конкретных задач; - сформировать умение управлять проектами по цифровизации и внедрению новых технологий; - сформировать умение адаптировать бизнес-процессы к изменяющимся условиям цифровой экономики.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2	**Способен управлять цифровой трансформацией документированных сфер деятельности организации**
ПК-2.1	Развивает цифровую трансформацию документированных сфер деятельности организации
ПК-2.2	Осуществляет разработку и внедрение стратегии цифровой трансформации документированных сфер деятельности организации

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1	*Знать:* - современные подходы и методы цифровизации управленческих и производственных процессов; - принципы интеграции цифровых двойников и автоматизированных систем управления в бизнес-процессы; - требования к документированию и стандартизации процессов; - методы оценки эффективности цифровизации и управления изменениями. *Уметь:* - анализировать существующие бизнес-процессы, выявлять потенциал для автоматизации и цифровизации; - применять инструменты моделирования и визуализации процессов (например, BPMN, UML); - разрабатывать предложения по внедрению цифровых решений для оптимизации документированных сфер деятельности; - аргументировать выбор технологий и инструментов автоматизации. *Иметь практический опыт:* - участия в проектах по анализу и цифровизации бизнес-процессов; - моделирования и описания процессов с использованием современных нотаций; - работы с цифровыми платформами и инструментами автоматизации (например, BPMS, RPA); - подготовки предложений по развитию цифровой трансформации на примере реальных или учебных кейсов.
ПК-2.2	*Знать:* - этапы и методологию разработки стратегии цифровой трансформации; - методы проектирования и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами; - подходы к интеграции цифровых двойников в управленческую и производственную деятельность; - инструменты управления проектами цифровизации. *Уметь:* - разрабатывать дорожные карты и планы внедрения цифровых решений для оптимизации бизнес-процессов; - проектировать архитектуру автоматизированных систем с учётом интеграции с существующими процессами; - формировать команды и распределять роли в проектах цифровизации; - оценивать экономический и организационный эффект от внедрения цифровых технологий. *Иметь практический опыт:* - разработки и защиты стратегии цифровой трансформации; - проектирования и реализации пилотных проектов по автоматизации бизнес-процессов; - внедрения цифровых инструментов (BPMS, ERP, цифровые двойники) в учебный или реальный бизнес-контекст.

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Формы контроля Форма ПА
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Анализ и моделирование бизнес-процессов	**16**	-	4	2	10	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8
Тема 2. Цифровые двойники и их роль в оптимизации	**18**	-	4	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8
Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	**18**	-	4	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8
Тема 4. Средства автоматизации бизнес-процессов	**18**	-	4	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8
Тема 5. Методы и инструменты оптимизации	**20**	-	4	4	12	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8
Тема 6. Управление изменениями и оценка результатов	**18**	-	4	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/8 Отчет по практикуму по решению задач/8 Эссе/4
Всего часов	**108**	**-**	**24**	**14**	**70**	100 ТКУ
Контроль, час	**36**					Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144					
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	Краткое содержание	Всего часов
Тема 1. Анализ и моделирование бизнес-процессов	Понятие бизнес-процесса, его структура и жизненный цикл. Цели и задачи оптимизации в условиях цифровой трансформации. Роль автоматизации в повышении эффективности управления. Методы анализа процессов (AS-IS, TO-BE). Нотации моделирования (BPMN, EPC, UML). Инструменты визуализации и имитационного моделирования.	16
Тема 2. Цифровые двойники и их роль в оптимизации	Концепция цифрового двойника. Интеграция цифровых двойников с бизнес-процессами. Примеры применения в промышленности и управлении.	18
Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими	Архитектура и компоненты АСУ ТП. Взаимодействие АСУ ТП с бизнес-процессами предприятия. Методы интеграции производственных и управленческих	18

процессами	систем.	
Тема 4. Средства автоматизации бизнес-процессов	Классификация программных решений (BPMS, RPA, ERP). Внедрение роботизации и искусственного интеллекта. Практика использования цифровых платформ для автоматизации.	18
Тема 5. Методы и инструменты оптимизации	Применение методов бережливого производства, Six Sigma. Алгоритмы оптимизации процессов. Оценка эффективности внедрённых решений.	20
Тема 6. Управление изменениями и оценка результатов	Управление проектами по автоматизации. Метрики и KPI для оценки эффективности процессов. Экономический анализ цифровизации.	18

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Анализ и моделирование бизнес-процессов	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	10
Тема 2. Цифровые двойники и их роль в оптимизации	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 4. Средства автоматизации бизнес-процессов	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 5. Методы и инструменты оптимизации	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 6. Управление изменениями и оценка результатов	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС, подготовка эссе.	12

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Анализ и моделирование бизнес-процессов	Практикум по решению задач	Построение моделей AS-IS и TO-BE с использованием нотаций (BPMN, EPC, UML). Выявление «узких мест» и анализ эффективности процессов.	4
Тема 1. Анализ и моделирование бизнес-процессов	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2
Тема 2. Цифровые двойники и их роль в оптимизации	Практикум по решению задач	Проектирование структуры цифрового двойника для конкретного объекта или процесса. Интеграция цифрового двойника с бизнес-процессами и системами управления.	4
Тема 2. Цифровые двойники и их роль в оптимизации	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2

Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Практикум по решению задач	Архитектура и компоненты АСУ ТП. Методы интеграции производственных и управленческих систем.	4
Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2
Тема 4. Средства автоматизации бизнес-процессов	Практикум по решению задач	Классификация и выбор программных решений (BPMS, RPA, ERP). Внедрение роботизации и искусственного интеллекта в бизнес-процессы.	4
Тема 4. Средства автоматизации бизнес-процессов	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2
Тема 5. Методы и инструменты оптимизации	Практикум по решению задач	Применение методов бережливого производства, Six Sigma. Алгоритмы оптимизации процессов (например, распределение ресурсов, минимизация времени).	4
Тема 5. Методы и инструменты оптимизации	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	4
Тема 6. Управление изменениями и оценка результатов	Практикум по решению задач	Управление проектами по автоматизации. Разработка метрик и KPI для оценки эффективности процессов. Экономический анализ цифровизации (ROI, срок окупаемости).	4
Тема 6. Управление изменениями и оценка результатов	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2

10. Фонд оценочных средств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, а также порядок начисления баллов и критерии оценивания представлены в комплекте оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература			
Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Толстобров, А. П.	Управление данными: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/496748
Стружкин, Н. П.	Базы данных: проектирование: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489099
9.2. Дополнительная литература			
Нестеров, С. А.	Базы данных: учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489693

Стружкин, Н. П.	Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/490171

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), маршрутизатор/роутер, мебель
Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету, маршрутизатор/роутер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), мебель.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, маршрутизатор/роутер.