

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и инструменты цифровой трансформации

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

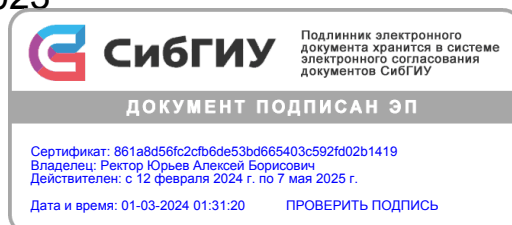
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний и навыков в области оптимизации производства, процессов и услуг в цифровой среде для повышения качества и эффективности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение современных технологий и инструментов цифровой трансформации, таких как облачные вычисления, аналитика данных, машинное обучение, искусственный интеллект и другие.;
- ознакомление с методами оптимизации бизнес-процессов и их автоматизации в цифровой среде;
- разработка стратегии цифровой трансформации для организации, учитывая ее особенности и потребности, а также определение целей и показателей эффективности;
- практическое применение знаний и навыков в реальных проектах, связанных с цифровой трансформацией организации или бизнеса.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математические и инструментальные методы анализа данных;
- Анализ и оптимизация бизнес-процессов;
- Машинное обучение для задач управления;
- Методология и технология проектирования информационных систем;
- Технологии разработки программного обеспечения;
- Python для анализа данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление разработкой программного обеспечения;
- Стандартизация и сертификация программных продуктов;
- Методы и алгоритмы оптимизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в управлении проектированием компьютерного программного обеспечения	ПК-1.1 Анализирует архитектуру компьютерного программного обеспечения	<p>– знать: основные принципы архитектуры компьютерного программного обеспечения, типы архитектурных моделей, различные современные подходы к проектированию программного обеспечения.</p> <p>– уметь: использовать современные программные инструменты для анализа и проектирования программного обеспечения.</p> <p>– владеть: навыками работы с инструментами анализа архитектуры программного обеспечения, таким как UML, ER-диаграммы, BPMN.</p>
		ПК-1.2 Проектирует структуры баз данных и оценивает их качество	<p>– знать: основные принципы проектирования баз данных, различные типы баз данных, язык SQL и основные его команды.</p> <p>– уметь: проектировать структуры базы данных с учетом полноты, непротиворечивости и целостности данных.</p> <p>– владеть: навыками работы с реляционными и</p>

			нереляционными базами данных.
	ПК-2: Способен разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуального анализа больших объемов данных для управления технологическими системами	ПК-2.1 Проводит анализ бизнес-процессов и функций подразделений организации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные методы и инструменты анализа и моделирования бизнес-процессов, таких как BPMN, UML и т.д.. – уметь: моделировать бизнес-процессы организации и предлагать способы их оптимизации. – владеть: навыками работы с инструментами анализа и моделирования бизнес-процессов, таких, как BPMN, UML и т.д..
		ПК-2.2 Собирает данные из различных источников и осуществляет их подготовку для анализа	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные принципы сбора, обработки и анализа данных. – уметь: собирать данные из различных источников и осуществлять их подготовку для дальнейшего анализа, включая очистку и фильтрацию. – владеть: навыками работы с различными источниками данных и методами анализа данных, а также навыками подготовки данных к анализу.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом	– знать: методы и инструменты для этапов разрешения проблем, такие, как

<p>проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>вариативных контекстов</p>	<p>SWOT-анализ. – уметь: выявлять проблемные ситуации, проводя анализ текущего состояния с помощью современных инструментов моделирования и анализа бизнес-процессов. – владеть: навыками работы с различными инструментами SWOT-анализа.</p>
	<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации</p>	<p>– знать: принципы и методы поиска и анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. – уметь: использовать современные информационные технологии и электронные ресурсы для поиска и анализа данных и определять их достоверность и актуальность. – владеть: современными методами анализа данных и применять их для решения проблемных ситуаций.</p>
	<p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>– знать: основные принципы системного подхода к решению проблемных ситуаций. – уметь: разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации и определять необходимые ресурсы и инструменты для ее реализации. – владеть: навыками системного подхода к решению проблемных ситуаций.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		40	40
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы цифровой трансформации;

Тема 1.1 Разработка стратегии цифровой трансформации (Структура стратегии цифровой трансформации. Анализ текущего уровня цифровой зрелости (AS IS). Цели, задачи и ключевые показатели эффективности стратегии. Этапы разработки стратегии);

Тема 1.2 Современные цифровые решения (Искусственный интеллект. Чат-боты. BI-аналитика. Интернет вещей. Облачные технологии. Блокчейн. Электронный документооборот. Цифровые двойники.);

Раздел 2 Архитектура цифрового предприятия;

Тема 2.1 Анализ предприятия как целостной системы (Архитектурные слои предприятия. Цифровая трансформация бизнес-моделей, бизнес-процессов. Управление данными).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы цифровой трансформации	8	
Раздел 2.	Архитектура цифрового предприятия	8	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Анализ текущего состояния цифровой зрелости предприятия	6	
Раздел 2.	Анализ предприятия как целостной системы	10	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		76	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/509767> (дата обращения: 23.05.2023);

2 Сологубова, Г. С. Составляющие цифровой трансформации : монография / Г. С. Сологубова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-11335-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/517151> (дата обращения: 23.05.2023);

3 Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 213 с. - ISBN 978-5-394-04192-1. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785394041921.html> (дата обращения: 23.05.2023);

4 Барнагян, В. С. Менеджмент и цифровые трансформации : учебное пособие / В. С. Барнагян ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). — Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-7972-3031-1. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700206> (дата обращения: 23.05.2023);

5 Вайл, П. Цифровая трансформация бизнеса : Изменение бизнес-модели для организации нового поколения / П. Вайл, С. Ворнер. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 257 с. - ISBN 978-5-9614-2184-2. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785961421842.html> (дата обращения: 23.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- ProjectLibre.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Маслова Елена Владимировна (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Методы и инструменты цифровой трансформации»

по направлению подготовки (специальности)

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний и навыков в области оптимизации производства, процессов и услуг в цифровой среде для повышения качества и эффективности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение современных технологий и инструментов цифровой трансформации, таких как облачные вычисления, аналитика данных, машинное обучение, искусственный интеллект и другие.;
- ознакомление с методами оптимизации бизнес-процессов и их автоматизации в цифровой среде;
- разработка стратегии цифровой трансформации для организации, учитывая ее особенности и потребности, а также определение целей и показателей эффективности;
- практическое применение знаний и навыков в реальных проектах, связанных с цифровой трансформацией организации или бизнеса.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математические и инструментальные методы анализа данных;
- Анализ и оптимизация бизнес-процессов;
- Машинное обучение для задач управления;
- Методология и технология проектирования информационных систем;
- Технологии разработки программного обеспечения;

– Python для анализа данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление разработкой программного обеспечения;
- Стандартизация и сертификация программных продуктов;
- Методы и алгоритмы оптимизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в управлении проектированием компьютерного программного обеспечения	ПК-1.1 Анализирует архитектуру компьютерного программного обеспечения	– знать: основные принципы архитектуры компьютерного программного обеспечения, типы архитектурных моделей, различные современные подходы к проектированию программного обеспечения. – уметь: использовать современные программные инструменты для анализа и проектирования программного обеспечения. – владеть: навыками работы с инструментами анализа архитектуры программного обеспечения, таким как UML, ER-диаграммы, BPMN.
		ПК-1.2 Проектирует структуры баз данных и оценивает их качество	– знать: основные принципы проектирования баз данных, различные типы баз данных, язык SQL и основные

			<p>его команды.</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: проектировать структуры базы данных с учетом полноты, непротиворечивости и целостности данных. – владеть: навыками работы с реляционными и нереляционными базами данных.
	<p>ПК-2: Способен разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуального анализа больших объемов данных для управления технологическими системами</p>	<p>ПК-2.1 Проводит анализ бизнес-процессов и функций подразделений организации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные методы и инструменты анализа и моделирования бизнес-процессов, таких как BPMN, UML и т.д.. – уметь: моделировать бизнес-процессы организации и предлагать способы их оптимизации. – владеть: навыками работы с инструментами анализа и моделирования бизнес-процессов, таких, как BPMN, UML и т.д..
		<p>ПК-2.2 Собирает данные из различных источников и осуществляет их подготовку для анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные принципы сбора, обработки и анализа данных. – уметь: собирать данные из различных источников и осуществлять их подготовку для дальнейшего анализа, включая очистку и фильтрацию. – владеть: навыками работы с различными источниками данных и методами анализа данных, а также

			навыками подготовки данных к анализу.
--	--	--	---------------------------------------

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	<p>– знать: методы и инструменты для этапов разрешения проблем, такие, как SWOT-анализ.</p> <p>– уметь: выявлять проблемные ситуации, проводя анализ текущего состояния с помощью современных инструментов моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p>– владеть: навыками работы с различными инструментами SWOT-анализа.</p>
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	<p>– знать: принципы и методы поиска и анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.</p> <p>– уметь: использовать современные информационные технологии и электронные ресурсы для поиска и анализа данных и определять их достоверность и актуальность.</p> <p>– владеть: современными методами анализа данных и применять их для решения проблемных ситуаций.</p>
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода,	<p>– знать: основные принципы системного подхода к решению проблемных ситуаций.</p> <p>– уметь: разрабатывать</p>

		оценивает их преимущества и риски	стратегию решения проблемной ситуации и определять необходимые ресурсы и инструменты для ее реализации. – владеть: навыками системного подхода к решению проблемных ситуаций.
--	--	-----------------------------------	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		40	40
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы цифровой трансформации;

Тема 1.1 Разработка стратегии цифровой трансформации (Структура стратегии цифровой трансформации. Анализ текущего уровня цифровой зрелости (AS IS). Цели, задачи и ключевые показатели эффективности стратегии. Этапы разработки стратегии);

Тема 1.2 Современные цифровые решения (Искусственный интеллект. Чат-боты. BI-аналитика. Интернет вещей. Облачные технологии. Блокчейн. Электронный документооборот. Цифровые двойники.);

Раздел 2 Архитектура цифрового предприятия;

Тема 2.1 Анализ предприятия как целостной системы (Архитектурные слои предприятия. Цифровая трансформация бизнес-моделей, бизнес-процессов. Управление данными).

6 Составитель(и):

доцент Маслова Елена Владимировна (кафедра прикладной математики и информатики).