



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-
ПРОЦЕССОВ И ДАННЫХ***

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Разработка компьютерных игр и AR/VR-приложений (виртуальной/дополненной
реальности)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2026 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  О.Б. Назарова

Рецензент:
главный специалист бизнес-анализа, КОНСОМГРУПП, канд. техн. наук

 В.А. Ошурков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цели и задачи изучения дисциплины:

- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи посредством моделирования бизнес-процессов и данных с использованием различных методологий;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением методологий и нотаций моделирования бизнес-процессов (SADT-IDEF0; DFD; ARIS eEPC; BPMN);
- сформировать профессиональные компетенции в области моделирования данных с использованием методологии IDEF1X на этапе предпроектного обследования предметной области;
- применять методы системного анализа на примере диаграммы причин и факторов Исикавы

Основные разделы курса:

1. Системный анализ в организационных системах.
2. Методология структурного анализа и проектирования ИС SADT-IDEF. Моделирование потоков данных с использованием нотации DFD.
3. Методология моделирования ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN (Business Process Model and Notation).
4. Методология семантического моделирования данных IDEF1X.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системный анализ и моделирование бизнес-процессов и данных входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информационные системы и технологии

Учебная - ознакомительная практика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектирование информационных систем

Базы данных

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системный анализ и моделирование бизнес-процессов и данных» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и

	суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением методов теоретического и экспериментального исследования
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
ОПК-6.1	Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов
ОПК-6.2	Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 83,9 академических часов;
- аудиторная – 80 академических часов;
- внеаудиторная – 3,9 академических часов;
- самостоятельная работа – 24,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Системный анализ в организационных системах								
1.1 Теоретические основы системного анализа (этапы, методы)	2	2	6		4	Поиск дополнительной информации по теме	Тестирование (нулевой срез). Устный опрос (собеседование)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.1
1.2 Экспертная оценка. Диаграмма причин и факторов Исикавы		4	6		4	Подготовка к лабораторному занятию	Самоотчет по лабораторной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.1, УК-1.1, УК-1.2
Итого по разделу		6	12		8			
2. Методология структурного анализа и проектирования ИС SADT-IDEF. Методология IDEF0 для создания функциональной модели. Моделирование потоков данных с использованием нотации DFD.								
2.1 Основы структурного анализа и проектирования на примере SADT-IDEF. Построение функциональной IDEF0-модели. Словарь данных.	2	4	6		2	Подготовка к лабораторному занятию	Самоотчет по лабораторной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.2 Этапы и правила построения модели потоков данных (DFD). Словарь данных. Сравнительный анализ SADT-моделей и потоковых моделей.		4	6		2	Подготовка к лабораторному занятию	Самоотчет по лабораторной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2
Итого по разделу		8	12		4			
3. Методология								

моделирования ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN (Business Process Model and Notation). Инструментальные средства.							
3.1 Общие положения и понятия концепции «Архитектуры интегрированных информационных систем» – ARIS. Моделирование расширенных цепочек процесса, управляемого событиями (диаграмма eEPC – extended Event Driven Process Chain).	2	4	4	4	Поиск дополнительной информации по теме	Устный опрос (собеседование)	ОПК-1.1
3.2 Построение моделей: организационная, дерево функций (FT), верхнего уровня (VAD), материальных и информационных потоков (MFD, IFD) с использованием ARIS Express.		4	6	2	Подготовка к лабораторному занятию	Самоотчет по лабораторной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2
3.3 BPMN – нотация моделирования, анализа и реорганизации бизнес-процессов.		4	6	4	Подготовка к лабораторному занятию	Самоотчет по лабораторной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2
Итого по разделу		12	16	10			
4. Моделирование предметных областей в экономике. Методология семантического моделирования данных IDEF1X							
4.1 Семантические модели данных «сущность-связь» (ERD). Основные компоненты IDEF1X модели. Идентификация сущностей. Установление связей между сущностями. Определение ключей. Определение атрибутов.	2	4	2	2	Подготовка к лабораторному занятию по анализу документа предметной области	Проверка задания	УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-1.1
4.2 Построение IDEF1X модели с использованием MySQL Workbench.		2	6	0,4	Выполнение лабораторных работы по построению модели данных	Проверка задания по моделированию данных	ОПК-1.1, ОПК-1.2
Итого по разделу		6	8	2,4			
Итого за семестр		32	48	24,4		экзамен	
Итого по дисциплине		32	48	24,4		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины применяются традиционная, проблемная и проектная технологии; реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий и мультимедийной техники;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- текущие индивидуальные консультации и консультации перед зачетом;
- закрепление теоретического материала на лабораторных занятиях;
- групповые дискуссии.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала в форме презентаций, роликов, видеолекций;
- организация дискуссий по материалам лекций, требующим обсуждения и аналитической работы.

В ходе проведения всех лабораторных занятий и при выполнении курсовых работ предусматривается использование средств вычислительной техники и специализированного ПО. Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью тестов, выложенных на образовательном портале вуза в дисциплине.

В рамках дисциплины с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- структурно-логические или заданные технологии (лекции, доклады);
- диалоговые технологии (диалоги и беседы);
- тренинговые технологии (тесты);
- компьютерные технологии (тренинговые и контролирующие задания).

Выбор формы проведения интерактивных занятий осуществляется преподавателем и может включать:

- лекции с заранее запланированными ошибками
- деловые игры
- разбор конкретных ситуаций (задачи, кейсы)
- «круглые столы»
- групповые дискуссии, заслушивание и обсуждение подготовленных студентами докладов.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. 1. 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, 2023. – 289 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00866-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511418> (дата обращения: 20.01.2026).

2. Масленникова, О. Е. Системный анализ и реинжиниринг бизнес-процессов : практикум [для вузов] / О. Е. Масленникова, Л. В. Курзаева, О. Б. Назарова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2815> (дата обращения: 20.01.2026).

б) Дополнительная литература:

1. Назарова, О. Б. Теоретические основы моделирования бизнес-процессов : учебное пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20714> (дата обращения: 20.01.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Новикова, Т. Б. Разработка моделей описания в социальных и экономических системах : учебное пособие / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1617> (дата обращения: 20.01.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Новикова, Т. Б. IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA: теория и практика бизнес-моделирования : учебное пособие / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова, В. Е. Петеляк ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 97 с. : ил., табл., схемы, диагр. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20740> (дата обращения: 20.01.2026). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Назарова, О. Б. Практика моделирования бизнес-процессов: методологии и инструментальные средства : учебно-методическое пособие [для вузов] / О. Б. Назарова, Л. З. Давлеткиреева, Д. М. Федосейкина ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2025. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/22961> (дата обращения: 20.01.2026). - ISBN 978-5-9967-3373-6. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Курзаева, Л.В. Теория систем и системный анализ: методические указания для оценки знаний студентов по дисциплине «Теория систем и системный анализ», «Общая теория систем» для направлений подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика». - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. - 20с.

3. Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и данных: методические рекомендации к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов направления «Прикладная информатика». Магнитогорск: Изд-

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
График-студио Лайт	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle My SQL Workbench Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Ramus 2.0.	свободно распространяемое ПО	бессрочно
ARIS	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом MS Office с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, График-студио Лайт, Ramus 2.0., Aris, My SQL Workbench Community Edition с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Комплекс лабораторных работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, График-студио Лайт, Ramus 2.0., Aris, My SQL Workbench Community Edition с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Системный анализ и моделирование бизнес-процессов и данных» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий лабораторных работ.

Примерные аудиторные задания:

1. Разработка интеллектуальной карты понятий: «Методологии моделирования бизнес-процессов» и «Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов».
2. Построение функциональной IDEF0-модели с использованием График-студии Лайт или Ramus Educational.
3. Построение модели потоков данных (DFD-модели) с использованием График-студии Лайт или Ramus Educational.
4. Формирование словаря данных.
5. Проведение сравнительного анализа SADT-моделей и моделей потоков данных. Составление сравнительной таблицы.
6. Построение диаграммы причин и факторов Исикавы.
7. Экспертная оценка. Расчет весов факторов и причин по диаграмме Исикавы.
8. Построение модели бизнес-процессов Aris eEPC (расширенная цепочка процессов, управляемая событиями) с использованием Aris Express.
9. Построение модели «Дерево функций» (FT).
10. Построение модели бизнес-процессов верхнего уровня в нотации VAD.
11. Построение диаграммы материальных потоков в нотации MFD и диаграммы информационных потоков в нотации IFD.
12. Построение модели бизнес-процессов (BPMN, Business Process Model and Notation) с использованием Aris Express.
13. Проведение сравнительного анализа методологий моделирования бизнес-процессов. Составление сравнительной таблицы.
14. Написание Постановки задачи по конкретной предметной области.
15. Построение семантической модели предметной области IDEF1X.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде написания индивидуального комплексного задания (ИКЗ)

Примерная формулировка темы ИКЗ:

Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название»

Пример формулировки темы:

Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение».

Примерный перечень тем ИКЗ

Вариант 1

1. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» исполнительных органов государственной власти.
2. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» транспортной компании.
3. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» предприятий мебельной промышленности.

4. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» ИТ-подразделения.
5. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» торговой компании.
6. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» рекламной компании.
7. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» туристической компании.
8. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» риэлтерской компании.
9. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» гостиничного бизнеса.
10. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» лечебного учреждения.

Вариант 2

11. Моделирование и анализ процесса контроля качества (осмотр, испытание, возврат продукции).
12. Моделирование и анализ процесса закупки материалов (поиск поставщика, подача заявок, заключение договоров, доставка закупленного материала).
13. Моделирование и анализ процесса хранения материалов (приём на склад, контроль сохранности, выдача в производство, заявка на пополнение запасов).
14. Моделирование и анализ процесса архивирования документации (получение подлинников в архиве, регистрация, изготовление копий, рассылка копий).
15. Моделирование и анализ процесса заключения договоров на сбыт (поиск заказов, формирование проектов договоров, устранение разногласий, утверждение).

Примерное содержание ИКЗ

Введение

(Актуальность выбранной темы исследования предметной области, методологии моделирования бизнес-процессов; тема, цель, задачи работы).

1 Анализ предметной области

(Краткая характеристика предметной области с указанием цели проведения обследования бизнес-процессов предприятия/компании/организации. Осуществление выбора бизнес-процесса для анализа. Описание выбранного бизнес-процесса. Формулировка проблем/проблемы в реализации данного бизнес-процесса. Формулировка цели/ результата устранения проблемы. Построение модели причин и факторов Исикавы).

Вывод по параграфу: Обобщение результатов описания текущего состояния анализируемого бизнес-процесса.

2 Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов

(Краткая характеристика и выбор методологий моделирования бизнес-процессов и соответствующих инструментальных средств)

Вывод по параграфу: Представление перечня методологий и инструментальных средств моделирования бизнес-процесса «Название»

3 Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса»

(Построение моделей текущего состояния бизнес-процессов «как есть» с использованием методологий (нотаций) и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов – SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN.

Выводы по параграфу: Формулировка «узких мест», как результата анализа построенных моделей бизнес-процессов. Формулировка управленческого решения. Построение модели бизнес-процессов «как будет» с использованием методологии (нотации) по выбору студента.

4 Разработка семантической модели данных с использованием методологии

IDEF1X

(Анализ документа предметной области. Представление сущностей с атрибутами и типами данных в виде таблиц. Построенная IDEF1X – модель с использованием MySQL Workbench)

Выводы по параграфу: рекомендации по реализации модели данных

Заключение, в котором должна быть оценка полученных результатов и изложение дальнейшего совершенствования проекта для данной предметной области.

Список использованных источников

Оформление ссылок на использованные источники должны соответствовать требованиям государственного стандарта ГОСТ 7.05-2008.

Примечание: в Приложениях может быть отражена следующая информация:

- структура системы управления рассматриваемой предметной области (предприятия или организации);
- формы входных и выходных документов;
- словари данных по моделям;
- Отчет с проверкой на оригинальность.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Системный анализ и моделирование бизнес-процессов и данных»

а) планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.2: Решает профессиональные задачи с применением методов теоретического и экспериментального исследования

ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК-6.1: Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов

ОПК-6.2: Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов

УК-1.3: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Теоретические вопросы <ol style="list-style-type: none"> 1. Системный анализ. Этапы системного анализа в контексте бизнеса. 2. Моделирование бизнес-процессов. Общие принципы моделирования бизнес-процессов. 3. Методологии моделирования бизнес-процессов. 4. IDEF0-функциональное моделирование на базе методологии структурного анализа и проектирования ИС SADT (Structured Analysis and Design Technique). 5. Этапы создания функциональной модели. 6. Цель и точка зрения модели. Цикл автор – читатель. 7. Назначение диаграммы потоков данных (DFD). Этапы создания DFD. 8. Основные графические элементы DFD и их назначение. Словарь данных диаграммы потоков данных. 9. Методология Aris: понятие, принципы, ключевые модели и краткая их характеристика. 10. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN (Business Process Model and Notation). 11. Обзор инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 12. Модели данных. Сетевая, иерархическая и реляционная модели данных (Обзор).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>13. Реляционная модель данных. Основные термины. Понятие отношения. Виды отношений. Целостность реляционных данных. Понятие потенциального и внешнего ключа. Правило ссылочной целостности.</p> <p>14. Моделирование предметных областей. Семантические модели данных. Модель "сущность-связь" (ERD).</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Используя контекстный (А-0) и верхний (А0) уровни функциональной IDEF0-модели, создать диаграмму потоков данных по одному из блоков. Выделить основные бизнес-процессы предметной области по предложенной Постановке задачи. Используя графический редактор График-студия Лайт или Ramus Educational, создать контекстный (А-0) и верхний (А0) уровни функциональной IDEF0-модели «предметная область». Используя графический редактор График-студия Лайт или Ramus Educational, создать диаграмму потоков данных (DFD) «бизнес-процесс». Сформировать словарь данных по предложенной диаграмме потоков данных/SADT IDEF0. Провести анализ документа «Название документа» предметной области: (выделить атрибуты, идентифицировать сущности, определить типы данных атрибутов). <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название» Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение» Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X</p>
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением методов теоретического и экспериментального исследования	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС. Семейство стандартов IDEF (Integrated Definition). Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС. Моделирование потоков данных с использованием диаграммы DFD (data flow diagramm). Методология Aris: Нотация eEPC (расширенная цепочка процессов, управляемая событиями). Модель и нотация бизнес-процессов (BPMN, Business Process Model and Notation) – методология моделирования, анализа и реорганизации бизнес-процессов. Методология моделирования данных IDEF1X. Основные компоненты IDEF1X модели. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис сущностей и атрибутов. Первичные и альтернативные ключи. Внешние ключи. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис отношений связи. Специфические отношения связи. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис отношений связи. Неспецифические отношения связи. <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для интервью с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>экспертом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для анкеты. 3. По Постановке задачи построить модель в нотации eEPC (расширенная цепочка процессов, управляемая событиями). 4. По Постановке задачи построить модель бизнес-процессов в нотации BPMN. 5. Провести анализ документа «Название документа» предметной области: (выделить атрибуты, идентифицировать сущности, определить типы данных атрибутов). 6. Построить модель данных «сущность-связь» по предложенной Постановке задачи с использованием методологии IDEF1X и инструмента для визуального проектирования баз данных MySQL Workbench Community Edition <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название» Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение» Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов . 3 Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» - SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN. 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X.</p>
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования		
ОПК-6.1	<p>Применяет методы теории систем и системного анализа, математического и статистического моделирования, исследования операций, дискретной и финансовой математики для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов</p>	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Категориальный аппарат системного подхода. 2. Проблема построения классификации систем. Классификация систем. 3. Свойства систем. Общие свойства, определяющие тип системы. 4. Общее понятие об организационных системах. 5. Принципы системного анализа. 6. Этапы системного анализа. 7. Классификация методов системного анализа. 8. Алгоритм системного анализа организации. 9. Анализ проблем.. 10. Моделирование систем: основные понятия, принципы. 11. Мозговой штурм. 12. Экспертная оценка. Метод нормирования. 13. Экспертная оценка. Метод ранжирования. 14. Оценка согласованности экспертов. 15. Функциональное моделирование. <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для интервью с экспертом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для анкеты.</p> <p>3. По Постановке задачи построить модель Исикавы.</p> <p>4. Методом экспертных оценок провести расчет и определение весов для причин и факторов на диаграмме Исикавы, оказывающих влияние на определенный критерий качества бизнес-процесса.</p> <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название»</p> <p>Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение»</p> <p>Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» - SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN. 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X.</p>
ОПК-6.2	Проводит расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	<p>Практические задания:</p> <p>1. По описанию рабочей области моделирования объекта автоматизации определить «точки неэффективности» выполнения бизнес-процессов; сформулировать проблемы.</p> <p>2. По Постановке задачи построить модель причинно-следственную диаграмму Исикавы.</p> <p>3. Методом экспертных оценок провести расчет и определение весов для причин и факторов на диаграмме Исикавы, оказывающих влияние на определенный критерий качества бизнес-процесса.</p> <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название»</p> <p>Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение»</p> <p>Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» - SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN. 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X.</p>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p>Теоретические вопросы</p> <p>1. Алгоритм системного анализа организации.</p> <p>2. Анализ проблем.</p> <p>3. Постановка задачи.</p> <p>4. Идентификация «узких мест» и формирование управленческого ИТ-решения.</p> <p>5. Диаграмма причин и факторов Исикавы.</p> <p>6. Моделирование систем: основные понятия, принципы.</p> <p>7. Мозговой штурм.</p> <p>8. Экспертная оценка. Метод нормирования.</p> <p>9. Экспертная оценка. Метод ранжирования.</p> <p>10. Оценка согласованности экспертов.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>11. Функциональное моделирование.</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По результатам расчета оцените влияние факторов на проблему, обозначенную на диаграмме Исикавы. Расчет провести экспертным методом ранжирования и нормирования. 2. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для интервью с экспертом. 3. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для анкеты. 4. По Постановке задачи построить модель в нотации eEPC (расширенная цепочка процессов, управляемая событиями) и выявить недостатки в бизнес-процессе. 5. По Постановке задачи построить модель бизнес-процессов в нотации BPMN и выявить недостатки в бизнес-процессе. 6. Провести анализ документа «Название документа» предметной области: (выделить атрибуты, идентифицировать сущности, определить типы данных атрибутов). <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название» Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение» Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» - SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN. 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X.</p> <p>Примерные темы ИКЗ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» исполнительных органов государственной власти. 2. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» транспортной компании. 3. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» предприятий мебельной промышленности. 4. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» ИТ-подразделения. 5. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» торговой компании. 6. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» рекламной компании. 7. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» туристической компании. 8. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» риэлтерской компании. 9. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» гостиничного бизнеса. 10. Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» лечебного учреждения.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы моделирования бизнес-процессов. 2. Методологии моделирования бизнес-процессов. 3. IDEF0-функциональное моделирование на базе методологии структурного анализа и проектирования ИС SADT

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<p>(Structured Analysis and Design Technique).</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Этапы создания функциональной модели. 5. Цель и точка зрения модели. 6. Цикл автор – читатель. 7. Написание Постановки задачи. 8. Проведение интервьюирования, анкетирования, изучения документов при обследовании предметной области. <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для интервью с экспертом. 2. Провести анализ документа «Название документа» предметной области и составить вопросы для анкеты. 3. По Постановке задачи построить модель причин и факторов Исикавы. 4. По предложенной модели Исикавы провести расчет весов по причинам и факторам, используя экспертную оценку. 5. По Постановке задачи построить модель бизнес-процессов в нотации BPMN и выявить недостатки в бизнес-процессе. <p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название» Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение» Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» - SADT-IDEF0, DFD, ARIS-eEPC, MFD/IFD, VAD, FT; BPMN. 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X..</p>
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование бизнес-процессов. Общие принципы моделирования бизнес-процессов. 2. Методологии моделирования бизнес-процессов. 3. IDEF0-функциональное моделирование на базе методологии структурного анализа и проектирования ИС SADT (Structured Analysis and Design Technique). 4. Цель и точка зрения модели. Цикл автор – читатель. 5. Обзор инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 6. Обоснование выбора инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить основные бизнес-процессы предметной области по предложенной Постановке задачи. 2. Определить Цель и точку зрения для контекста IDEF0-модели по предложенной Постановке задачи. 3. Используя графический редактор График-студия Лайт или Ramus Educational, создать контекстный (A-0) и верхний (A0) уровни функциональной IDEF0-модели «предметная область». 4. Проанализировать предложенную функциональную IDEF0-модель «как есть». Сформулировать «точки неэффективности». 5. Сформировать словарь данных по предложенной SADT IDEF0- модели.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Комплексное задание: Моделирование и анализ бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» на предприятии/в компании/организации «Название» Пример формулировки темы: Моделирование и анализ бизнес-процесса «Ведение заказа клиента» в рекламной компании «Продвижение» Структура ИКЗ: 1. Анализ предметной области. 2. Обоснование выбора методологий и инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов. 3. Разработка моделей бизнес-процесса «формулировка бизнес-процесса» 4. Разработка семантической модели данных с использованием методологии IDEF1X</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

- выполнение лабораторных заданий оказывает положительное влияние на усвоение теоретического материала;
- индивидуальное комплексное задание выполняется на примере реальных предметных областей, допускается самостоятельный выбор предметной области;
- при подготовке ответов следует активно использовать материалы индивидуальных комплексных заданий и электронных презентаций.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Системный анализ. Этапы системного анализа в контексте бизнеса.
2. Моделирование бизнес-процессов. Общие принципы моделирования бизнес-процессов.
3. Методологии моделирования бизнес-процессов.
4. IDEF0-функциональное моделирование на базе методологии структурного анализа и проектирования ИС SADT (Structured Analysis and Design Technique).
5. Этапы создания функциональной модели.
6. Цель и точка зрения модели. Цикл автор – читатель.
7. Назначение диаграммы потоков данных (DFD). Этапы создания DFD.
8. Основные графические элементы DFD и их назначение. Словарь данных диаграммы потоков данных.
9. Методология Aris: понятие, принципы, ключевые модели и краткая их характеристика.

10. Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN (Business Process Model and Notation).
11. Обзор инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов.
12. Модели данных. Сетевая, иерархическая и реляционная модели данных (Обзор).
13. Реляционная модель данных. Основные термины. Понятие отношения. Виды отношений. Целостность реляционных данных. Понятие потенциального и внешнего ключа. Правило ссылочной целостности.
14. Моделирование предметных областей. Семантические модели данных. Модель "сущность-связь" (ERD).
15. Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС. Семейство стандартов IDEF (Integrated Definition).
16. Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС. Моделирование потоков данных с использованием диаграммы DFD (data flow diagramm).
17. Методология моделирования данных IDEF1X. Основные компоненты IDEF1X модели.
18. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис сущностей и атрибутов. Первичные и альтернативные ключи. Внешние ключи.
19. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис отношений связи. Специфические отношения связи.
20. Методология моделирования данных IDEF1X. Семантика и синтаксис отношений связи. Неспецифические отношения связи.
21. Категориальный аппарат системного подхода.
22. Свойства систем. Общие свойства, определяющие тип системы.
23. Общее понятие об организационных системах.
24. Принципы системного анализа.
25. Этапы системного анализа.
26. Классификация методов системного анализа.
27. Алгоритм системного анализа организации.
28. Анализ проблем.
29. Моделирование систем: основные понятия, принципы.
30. Мозговой штурм.
31. Экспертная оценка. Метод нормирования.
32. Экспертная оценка. Метод ранжирования.
33. Оценка согласованности экспертов.
34. Постановка задачи.
35. Идентификация «узких мест» и формирование управленческого ИТ-решения.
36. Диаграмма причин и факторов Исикавы.
37. Функциональное моделирование
38. Общие принципы моделирования бизнес-процессов.
39. Написание Постановки задачи.

40. Проведение интервьюирования, анкетирования, изучения документов при обследовании предметной области.
41. Обзор инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов.
42. Обоснование выбора инструментальных средств моделирования и анализа бизнес-процессов.