



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МЕТОДОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	3
Семестр	6

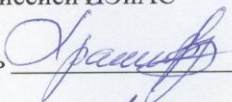
Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

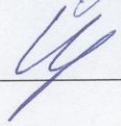
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Вычислительной техники и программирования
20.01.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ВТиП, канд. техн. наук

 А. В. Леднов

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук
Д.С. Сафонов



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методологии и инструментальные средства моделирования и анализа бизнес-процессов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Базы и хранилища данных

Метрология и стандартизация программного обеспечения

Программные решения для бизнеса

Системы автоматизированного проектирования

Объектно-ориентированное программирование

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

Программные решения для бизнеса

Проектная деятельность

Производственный менеджмент

Управление сложными системами

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методологии и инструментальные средства моделирования и анализа бизнес-процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных
ПК-1.1	Анализирует требования к разработке программного обеспечения и базам данных
ПК-1.2	Оценивает качество разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
ПК-1.3	Оценивает качество проекта на разработку программного обеспечения и баз данных
ПК-6	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями

4.1 Виды моделей. Понятия модели и моделирования. Классификация моделей. Классификация методологий моделирования бизнеса.	6	2	2/1И			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.2 Структурные методологии моделирования. Методология моделирования IDEF0. Методология моделирования IDEF3. Методология моделирования DFD.		6	4/2И			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.3 Объектно-ориентированный язык моделирования UML. Объектно-ориентированное моделирование. Прецедентная модель бизнеса. Объектная модель бизнеса		4	6/4И			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.4 Язык имитационного моделирования SIMAN.		2	2/1И		2,3	Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.5 Интегрированная методология моделирования ARIS. Виды и типы моделей ARIS. Взаимосвязь моделей ARIS.		2	2/1И		0,2	Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		16	16/9И		2,5			
5. Инструментальные средства моделирования и анализа бизнес-процессов								
5.1 Классификация инструментальных средств. Выбор инструментальных средств.	6	1				Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Оценка знаний по функциональным возможностям программных средств	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
5.2 Характеристика инструментальных средств. Инструментальное средство Ramus Educational и другие средства разработки структурных моделей.		3	4/1И			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

5.3 Case-средство StarUML и ArgoUML. Средства разработки объектно-ориентированных моделей		4	6/1И			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК- 6.2, ПК-6.3
5.4 Интегрированная среда ARIS.		2	2			Подготовка к лабораторным работам. Изучение дополнительной учебной и научной литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК- 6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		10	12/2И					
6. Итоговый контроль								
6.1 Экзамен	6					Подготовка к экзамену		ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК- 6.2, ПК-6.3
Итого по разделу					35,7			
Итого за семестр		34	34/14И		2,5		зао	
Итого по дисциплине		34	34/14И		38,2		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Методологии и инструментальные средства моделирования и анализа бизнес-процессов» применяется традиционная технология в сочетании с концепциями развивающего учебного взаимодействия и Computational Thinking (Мышление компьютерной эры).

Теоретический материал лекций заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения. В ходе лекций происходит обсуждение теоретического материала и анализ его программной реализации.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых теоретические положения реализуются в виде программного кода или проектных решений. На основе концепции Computational Thinking сопоставляются различные варианты реализации теоретических положений.

Самостоятельная работа обучающихся состоит в углублении понимания теоретического материала и совершенствовании программистских навыков, разработки мини-проектов, связанных с построением различных моделей для бизнес-процессов и подготовки к сдаче экзамена.

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:

Волкова В.Н. Основы теории систем и системного анализа: Учебник / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. — Изд. 2-е перераб. и доп. — СПб : Изд-во СПбГТУ, 1999. — 512 с.

Кутелев П.В. Организационный инжиниринг: Технологии реинжиниринга бизнеса: учеб. пособие для вузов / П.В. Кутелев. — Ростов н/Д : Феникс, 2003. — 220 с.

Тельнов Ю.В. Реинжиниринг бизнес-процессов: учеб. пособие / Ю.В. Тельнов. — М. : Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2003. — 99 с.

Перегудов Ф.И. Основы системного анализа: Учебник / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. — 3-е изд. — Томск : Изд-во НТЛ, 2001. — 396 с.

б) Дополнительная литература:

Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А.М. Вендров. — М. : Финансы и статистика, 1998. — 176 с.

Функционально-стоимостной анализ // Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. — 2008. — Режим доступа: www.cfin.ru/management/controlling/iso_abc.shtml.

Карта рисков – эффективный инструмент управления // Франклин & Грант [Электронный ресурс]. — 2008. — Режим доступа: www.franklin-grant.ru/ru/reviews/review7.shtml.

Управление операционными рисками в ARIS // ARIS портал [Электронный ресурс]. — 2008. — Режим доступа: www.aris-portal.ru/article/aris%2Drisk/

Методология IDEF0. Стандарт. Русская версия. — М. : Метатехнология, 1993. — 107 с.

Войнов И.В. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей: монография / И.В. Войнов, С.Г. Пудовкина, А.И. Телегин. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. — 392 с.

Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. — 408 с.

в) Методические указания:

1. Силич В.А., Силич М.П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учеб. пособие / В.А. Силич, М.П. Силич. — Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 212 с. ISBN 978-5-86889-511-1 — Режим доступа: <https://book2.org/book/2460191/a5c624>

2. Замятина О.М. Компьютерное моделирование: учеб. пособие / О.М. Замятина. — Томск : Изд-во ТПУ, 2007. — 115 с. — Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/SHARED/z/ZAMYATINA/Work/Tab1/Textbook.pdf>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Git	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории: Оснащение аудитории MS Visual Studio 2013 Professional, GIT

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс: Персональные компьютеры, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением MS Visual Studio 2013 Professional, GIT

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с выходом в Интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и установленным программным обеспечением MS Visual Studio 2013 Professional, GIT

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

МЕТОДОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Упражнение 1

Создание документа XML

Шаг 1: Проработайте ниже предложенный пример создания XML-документа и его отображения с помощью каскадных таблиц стилей.

Шаг 2: Создайте в текстовом редакторе Notepad новый файл и введите текст XML-документа, сохранив с расширением .xml

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<!--имя файла:file_1.xml-->
<FILE_1>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Иванов</FAMILY>
    <NAME>Сергей </NAME>
    <YEAR>1993</YEAR>
    <GROUP>ИФ 87</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Петрова</FAMILY>
    <NAME>Галина </NAME>
    <YEAR>1992</YEAR>
    <GROUP>ИФ 87</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Семенов</FAMILY>
    <NAME>Валерий </NAME>
    <YEAR>1993</YEAR>
    <GROUP>ИФ 88</GROUP>
  </STUDENT>
  <STUDENT>
    <FAMILY>Павлова</FAMILY>
    <NAME>Ирина </NAME>
    <YEAR>1994</YEAR>
    <GROUP>ИФ 89</GROUP>
  </STUDENT>
</FILE_1>
```

Данный документ состоит из двух основных частей: пролога и корневого документа (называемого также элементом документа). Элемент документа называется здесь FILE_1, его начальный тег - <FILE_1>, а конечный - </FILE_1>, а содержимое - 4 вложенных элемента STUDENT. В свою очередь каждый элемент STUDENT содержит ряд вложенных элементов.

Шаг 3: Откройте документ с помощью браузера Internet Explorer. После проверки синтаксиса, документ отобразится на экране. При наличии ошибок вместо документа на экран будет выдано сообщение о невозможности отобразить страницу.

Шаг 4: Попробуйте изменить степень детализации представления элементов документа. Щелкните на символе знака минус (-) слева от начального тега, чтобы свернуть элемент, либо на знаке плюс (+) рядом со свернутым элементом, чтобы развернуть его. Например, щелкнув на знаке минус (-) рядом с элементом FILE_1, вы получите то же, что представлено на рисунке:

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<!-- Имя файла:fale_1.xml -->
+ <FILE_1>

```

Шаг 5: Создайте в файле file_2.css каскадную таблицу стилей:

```

STUDENT
{display:block;
margin-top: 12pt;
font-size: 10 pt}
FAMILY
{font-style:italic}
NAME
{font-weight:bold}

```

Шаг 6: Откройте в текстовом редакторе файл, созданный в первом пункте задания, и второй строкой документа следующую инструкцию по обработке:

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251">
<?xml-stylesheet type="text/css" href="file_2.css">
<!--Имя файла:fale_10.xml-->
<FILE_1>
  <STUDENT>

```

Шаг 7: Создайте XML- документ, представляющий информацию по определенной вариантом предметной области. Созданный документ должен соответствовать следующим требованиям:

1. документы должны иметь глубину вложенности не менее четырех элементов;
2. число элементов документа, не имеющих вложенных, должно быть не менее пяти;
3. элементы документа должны содержать комментарии о своем содержании;
4. документ должен включать элементы, содержащие символьные данные и дочерний

элементы;

Шаг 8: Создайте таблицу каскадных стилей, которая отформатирует созданный XML-документ.

Созданная CSS-таблица должна соответствовать следующим правилам:

1. CSS-таблица должна включать как контекстуальные, так и родовые селекторы;
2. дочерние элементы должны наследовать CSS-формат родительского элемента;
3. созданная CSS-таблица должна импортировать другую таблицу стилей;
4. таблица стилей должна включать использование атрибута STYLE;

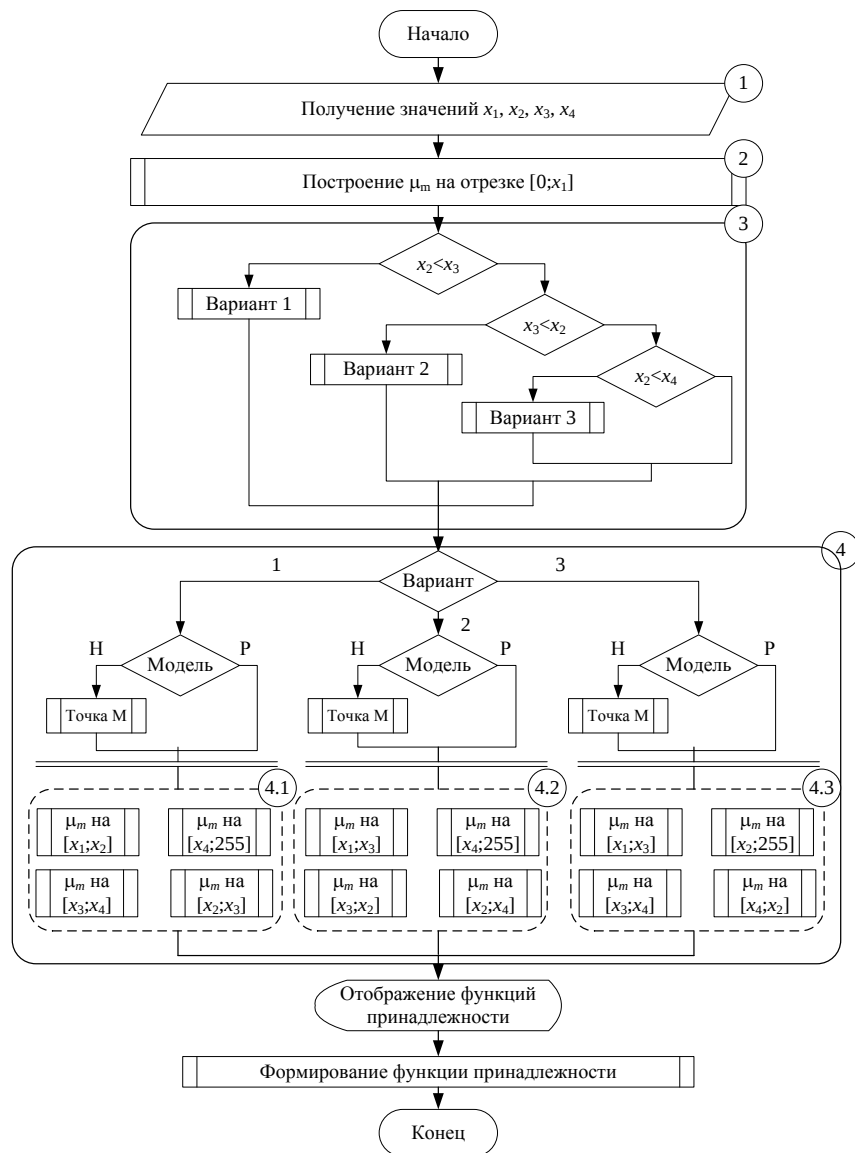
Шаг 8: В отчете представить код xml-документа, код таблиц CSSи скриншот табличного представления документа.

Варианты предметных областей создаваемых XML-документов:

1. библиографическое описание списка литературы
2. список студентов факультета
3. список изучаемых дисциплин

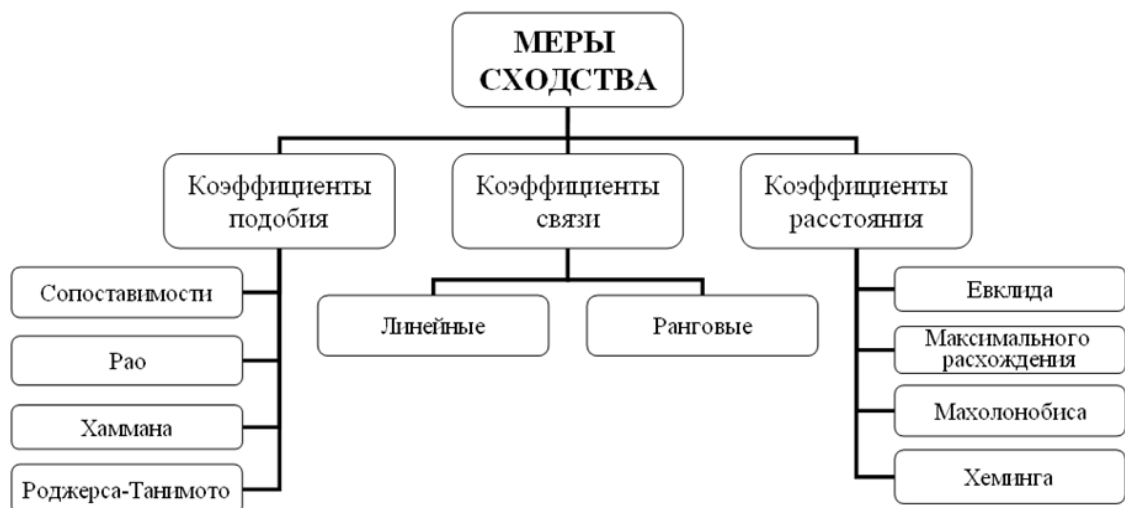
Упражнение 2

Выполните построение блок-схемы, средствами draw.io. Схема должна размещаться на странице формата А4. Шрифт на изображении Times New Roman, размер 12 пт.



Упражнение 3

Постройте схемы иерархической классификации



Упражнение 4

Определите правильные ответы на вопросы, приведенные в таблице.

№	Вопрос	Ответы
1	Укажите методологию функционального моделирования	1) IDEF0; 3) IDEF2; 4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
2	Укажите методологию моделирования информационных потоков внутри системы, позволяющую отображать и анализировать их структуру и взаимосвязи	1) IDEF0; 2) IDEF1; 3) IDEF2; 4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
3	Укажите методологию динамического моделирования развития систем	1) IDEF0; 2) IDEF1; 3) IDEF2; 4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
4	Укажите методологию документирования процессов, происходящих в системе	1) IDEF0; 2) IDEF1; 3) IDEF2; 4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
5	Укажите методологию построения объектно-ориентированных систем	1) IDEF0; 2) IDEF1; 3) IDEF2;

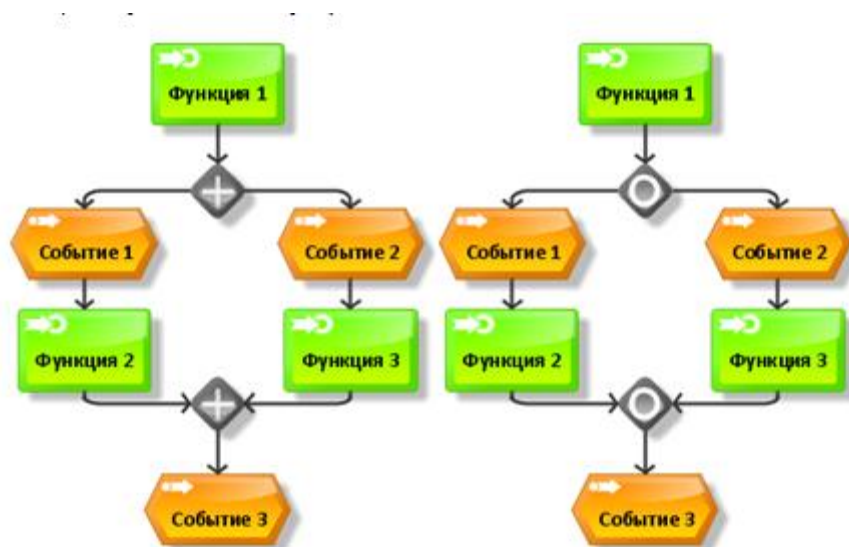
№	Вопрос	Ответы
		4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
6	Укажите методологию онтологического исследования сложных систем	1) IDEF0; 2) IDEF1; 3) IDEF2; 4) IDEF3; 5) IDEF4; 6) IDEF5
7	Какое из перечисленных действий указывается на схеме декомпозиции сверху?	1) управление; 2) вход; 3) выход; 4) вызов; 5) механизмы

Ключ к тестовым заданиям

Номер	
вопроса	ответа
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	1

Упражнение 5

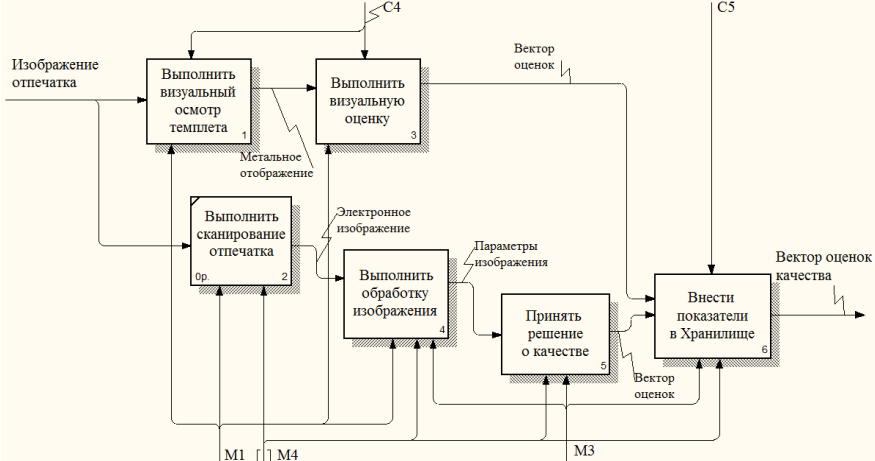
Выполните построение блок-схемы, средствами ARIS express

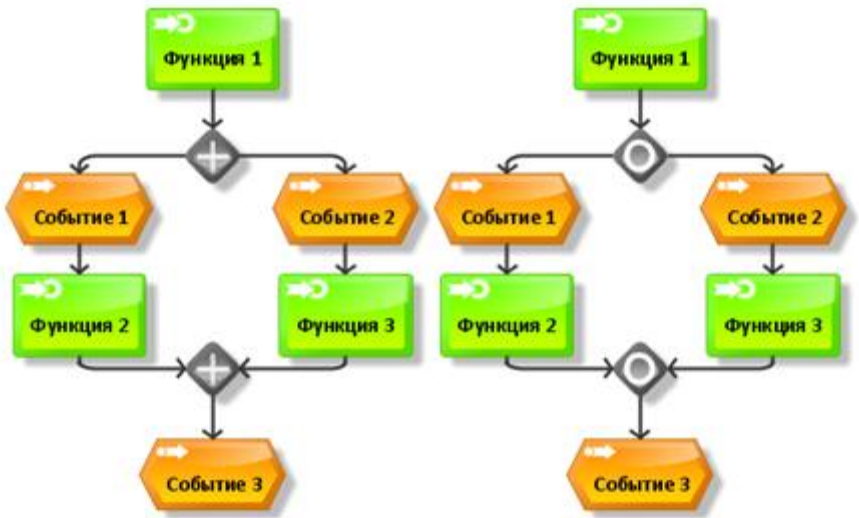


«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

**МЕТОДОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1 Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных		
Код	Содержание индикатора	Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексные задания, в том числе задания на курсовые проекты (работы) или иные материалы, оценивающие индикатор достижения компетенции
ПК-1.1	Анализирует требования к разработке программного обеспечения базам данных	Перечень теоретических вопросов 1. DFD-диаграммы. 2. Для чего используется методология IDEF0 3. Этапы декомпозиции блока. 4. Определение ICOM-кодов. 5. Диаграмма "сущность-связь".
ПК-1.2	Оценивает качество управления проведения работ по разработке программного обеспечения	Практические задания 1. Провести первоначальную настройку системы контроля версии git, после установки инициализировать каталог для работы, разобраться с существующими состояниями файлов в git, сделать первый коммит. 2. Научиться исключать файлы, которые нет необходимости вести в системе контроля версий. Получить практические навыки сравнения проделанных изменений в файлах. 3. Работа с ветками, решение конфликтов. Цель работы: научиться создавать ветки, перемещаться по ним, объединять и удалять их. Решать конфликты слияния. Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
ПК-1.3	Оценивает качество управления проведения работ по разработке программного обеспечения	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания 1. Просмотр истории диаграмм. Цель работы: освоить механизм работы с ARIS для получения информации о бизнес процессах. 2. Работа с удаленным репозиторием. Github.com. Цель работы: научиться работать с удаленным репозиторием, использовать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		платформу github.com
ПК-6 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями		
Код	Содержание индикатора	Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексные задания, в том числе задания на курсовые проекты (работы) или иные материалы, оценивающие индикатор достижения компетенции
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	Перечень теоретических вопросов 1. Стадии жизненного цикла информационных систем, их основное содержание. 2. Реинжиниринг бизнес-процессов 3. Как можно использовать результат конечной декомпозиции Практические задания . На основании диаграмм, приведенных на рисунке, изучить передачу ресурсов по уровням декомпозиции.  Рис. Диаграмма декомпозиции: а – А1; б – А2 Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания 1. Просмотр и декомпозиция IDEF0 2. Просмотр и декомпозиция IDEF3 3. Просмотр и декомпозиция ARIS
ПК-6.2	Оценивает качество разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Перечень теоретических вопросов 1. Основные функции CASE-средства BPwin? 2. Функциональная модель деятельности в методологии IDEF0? 3. Работы в диаграммах функциональной модели, отображение по методологии IDEF0. 4. Типы связей работ по методологии IDEF0.. Практические задания Построить и объяснить диаграммы в среде ARIS express

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-6.3	Оценивает качество проекта на разработку программного обеспечения и баз данных	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания 1. Построить проект IDEF0 диаграммы для объекта ,бакалаврского исследования. 2. Построить проект ARIS диаграммы для объекта бакалаврского исследования.