

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 24.11.2023 15:03:41  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc3a11bf75f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**ТЕХНОЛОГИЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА**

Направление подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)  
Системный анализ

Для студентов III курса  
Форма обучения  
Очная

Составитель: к.ф.-м.н. А.И. Лесик

Тверь, 2021

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний методологии и технологии структурного анализа и проектирования, используемых для описания широкого круга сложных систем и процессов, формирование навыков функционального моделирования систем и описания потоков данных.

Задачами освоения дисциплины является формирование навыков использования технологий структурного анализа при решении практических задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Данная дисциплина относится к Блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, раздела «Элективные дисциплины 1». Для освоения дисциплины требуются знания основ информатики, основ организации управления предприятием, управленческого учета на предприятии. Знания и умения, приобретенные в результате изучения данной дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин профессионального цикла, а также при написании выпускной работы бакалавра.

**3. Объем дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лабораторные работы 64 часа, в т.ч. практическая подготовка 8 часов;

**контактная внеаудиторная работа:** контроль самостоятельной работы \_\_\_\_ - \_\_\_\_, в том числе курсовая работа \_\_\_\_ - \_\_\_\_;

**самостоятельная работа:** 116 часов, в том числе контроль 32.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<i>Указывается код и наименование компетенции</i>	<i>Приводятся индикаторы достижения компетенции в соответствии с учебным планом</i>
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам

системный подход для решения поставленных задач	запросов УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
<b>ПК-3</b> Способность собирать, обрабатывать и анализировать данные для решения прикладных задач	ПК-3.1 Осуществляет сбор и проводит анализ свойств исходных данных по прикладной задаче ПК-3.2 Применяет современные методы обработки и анализа данных для информационного обеспечения решения прикладных задач
<b>ПК-4</b> Способность разрабатывать и использовать программное обеспечение для решения задач системного анализа	Пк-4.1 Разрабатывает отдельный программный модуль для решения отдельных подзадач ПК-4.2 Осуществляет программную реализацию отдельного модуля программного обеспечения с учетом информационных взаимосвязей с другими модулями ПК-4.3 Применяет существующее или разработанное программное обеспечение для решения прикладных задач системного анализа

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения экзамен (6 семестр).**

**6. Язык преподавания русский.**

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

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)					Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Семинарские/ Практические занятия/ Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая)		
		всего	в т.ч. практическая подготовка				
<b>Модель бизнеса и структурный анализ IDEF</b> Требования к модели компании Структурный анализ средствами IDEF-моделирования Из истории моделирования бизнес-процессов Методология SADT Применение методов IDEF для моделирования поведения компаний	18	0	0	4	0		14

<p><b>Методология описания бизнес-процессов IDEF3</b></p> <p>Синтаксис и семантика моделей IDEF3 Требования IDEF3 к описанию бизнес-процессов</p>	26	0	0	10	0		16
<p><b>Методология функционального моделирования IDEF0</b></p> <p>Синтаксис и семантика моделей IDEF0 Построение моделей IDEF0 Взаимосвязь моделей IDEF3 для отображения блоков IDEF0</p>	26	0	0	12	0		14

<p><b>Структурный анализ потоков данных (Data Flow Diagrams – DFD)</b>  Назначение диаграмм потоков данных  Синтаксис и семантика диаграмм потоков данных  Построение диаграмм потоков данных</p>	26	0	0	12	0		14
<p><b>Другие возможности IDEF-моделей</b>  Стоимостный анализ IDEF-моделей.  Функциональное оценивание  Имитационные модели</p>	26	0	0	12	0		14

<b>Программное обеспечение IDEF-моделирования</b> Platinum Bpwin – руководство пользователя программного пакета компьютерной поддержки технологии моделирования IDEF IDEF-моделирование и Bpwin Практическое использование Bpwin	28	0	0	6	0		22
<b>Практические примеры использования IDEF-технологий</b> IDEF-моделирование в налогообложении Моделирование управленческого учета на предприятии	30	0	0	8	8		22
<b>ИТОГО</b>	180	0	0	64	8		116

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
--	-------------	----------------------------

Модель бизнеса и структурный анализ IDEF	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Методология описания бизнес-процессов IDEF3	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Методология функционального моделирования IDEF0	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Структурный анализ потоков данных (Data Flow Diagrams – DFD)	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Другие возможности IDEF-моделей	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Программное обеспечение IDEF-моделирования	Лабораторные работы	Информационно-коммуникационные технологии
Практические примеры использования IDEF-технологий	Лабораторные работы	Технологии проектного обучения

Лабораторные работы проводятся как интерактивная форма обучения в виде интерактивных практик (работы в малых группах, предлагаются творческие задания по тематике лабораторных работ)

Самостоятельная работа студентов организуется в форме выполнения практических заданий, а также выполнении расчетно - графической работы и реферата.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

**ПК-3** Способность собирать, обрабатывать и анализировать данные для решения прикладных задач

ПК-3.1 Осуществляет сбор и проводит анализ свойств исходных данных по прикладной задаче

ПК-3.2 Применяет современные методы обработки и анализа данных для информационного обеспечения решения прикладных задач

Задания:



1. Описать бизнес-процесс закупки товара предприятием торговли в методологии IDEF3 в среде BPWinVersion 4.1.4, AllFusionProcessModeler 7(максимум 15 баллов)
2. Описать бизнес-процесс обслуживания клиентов банком с использованием технологий IDEF3.  
Способ проведения - устный.

Критерии оценивания:

- Верно определены операции бизнес-процесса – 5 баллов;
- Верно обозначены все структурные элементы процесса – 2 балла;
- Верно построена декомпозиция блоков –2 балла;
- Верно определены и обозначены на диаграмме связи между блоками – 2 балла;
- Верно оформлен заголовок и подвал диаграммы – 1 балла;
- Проведена необходимая для решения задачи настройка среды-3 балла;

**ПК-4** Способность разрабатывать и использовать программное обеспечение для решения задач системного анализа

ПК-4.3 Применяет существующее или разработанное программное обеспечение для решения прикладных задач системного анализа

Задания:

1. Описание бизнес-процесса обработки заявки клиента с использованием DFD технологии.
2. Описание бизнес-процесс ведения лицевых карточек налогоплательщиков - юридических лиц с использованием IDEF0-технологии.
3. Расчетно-графическая работа «Построение моделей бизнес-процессов предметной области (по выбору)».

Расчетно-графическая работа «Построение моделей бизнес-процессов предметной области (по выбору)» должна содержать следующие разделы:

1. Постановка задачи.
2. Основные элементы модели
  - 2.1 название проекта
  - 2.2 цель проекта.
  - 2.3 точка зрения.
  - 2.4 технология моделирования.
  - 2.5 инструментарий.
  - 2.6 список данных.
  - 2.7 список функций.
3. Словарь.

4. IDEF0-диаграммы системы.

5. Описание функциональных блоков.

Выбор студентом предметной области моделирования осуществляется по согласованию с преподавателем.

Способ проведения - письменный.

Критерии оценивания:

- Оригинальность текста составляет свыше 75% - 3 балла
- Оригинальность текста составляет 50-74 % - 2 балла
- Оригинальность текста составляет 25-49 % - 1 балл
- Оригинальность текста составляет менее 25% - 0 баллов
- Полное соответствие содержания теме и плану РГР – 2 балла;
- Частичное соответствие содержания теме и плану РГР – 1 балла;
- Построение семантически и стилистически верных диаграмм- 10 баллов;
- Диаграмма содержит стилистические неточности -8 баллов;
- Диаграмма содержит семантические неточности -5 баллов;
- Диаграмма не соответствует поставленной задаче- 0 баллов.

**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

УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Написание рефератов по темам, посвященным сравнению методологий структурного анализа.

Способ проведения - письменный.

Критерии оценивания:

- Оригинальность текста составляет свыше 75% - 3 балла
- Оригинальность текста составляет 50-74 % - 2 балла
- Оригинальность текста составляет 25-49 % - 1 балл
- Оригинальность текста составляет менее 25% - 0 баллов
- привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. публикации последних лет) – 2 балла
- реферат опирается на учебную литературу и/ или устаревшие издания – 1 балл
- Отражение в плане ключевых аспектов темы – 2 балла;
- Фрагментарное отражение ключевых аспектов темы – 1 балл;

- Полное соответствие содержания теме и плану реферата – 2 балла;
- Частичное соответствие содержания теме и плану реферата – 1 балла;
- сопоставление различных точек зрения по одному вопросу (проблеме) – 1 балла;
- Все представленные выводы обоснованы – 2 балла;
- Аргументирована часть выводов – 1 балл.
- верно оформлены ссылки на используемую литературу – 1 балл.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **1) Рекомендуемая литература**

#### **а) Основная литература:**

1. Бабич, В. Н. Инновационная модель бизнес-процесса : учебное пособие / В. Н. Бабич, А. Г. Кремлёв. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 184 с. — ISBN 978-5-7996-1220-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65929.html>
2. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15926-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510292>
3. Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / В.Н. Ясенев. — 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 560 с. - ISBN 978-5-238-01410-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028481>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Мещихина, Е.Д. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие / Е.Д. Мещихина, О.Е. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет». - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2012. - 182 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277046>

Исакова, А. И. Предметно-ориентированные экономические информационные системы : учебное пособие / А. И. Исакова. — Москва : ТУСУР, 2016. — 239 с. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110259>

## 2) Программное обеспечение

<b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b>	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно

Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

### 3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

### 4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-университет <http://www.intuit.ru>

## VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

В итоге проводятся 3 контрольных мероприятия, распределение баллов между которыми составляет 30/30/40. Контроль осуществляется в форме оценивания отчетов по выполненным студентом заданиям, реферату и РГР.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Способы описания модели бизнеса.
2. Описание бизнес-процессов.
3. Структурный анализ средствами IDEF-моделирования.
4. Методология SADT.
5. Применение методов IDEF для моделирования поведения компаний.
6. Синтаксис и семантика моделей IDEF3.
7. Связи, соединения, декомпозиция действий в модели IDEF3.
8. Требования IDEF3 к описанию бизнес-процессов.
9. Синтаксис и семантика моделей IDEF0.
10. Построение моделей IDEF0.
11. Определение границ моделирования при построении моделей IDEF0 и создание контекстных диаграмм.
12. Виды IDEF0- диаграмм.
13. Взаимосвязь моделей IDEF0 для отображения и IDEF3.
14. Назначение диаграмм потоков данных (DFD).
15. Синтаксис и семантика DFD.
16. Стоимостный анализ IDEF-моделей. Функциональное оценивание.
17. Имитационные модели.
18. IDEF-моделирование и Bpwin.
19. Оценивание бизнес-процессов с использованием Bpwin.
20. Отчеты по модели в Bpwin.

### **Примерный билет для экзамена**

1. Применение методов IDEF для моделирования поведения компаний.
2. Синтаксис и семантика DFD.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Построить IDEF0 контекстную диаграмму деятельности компании

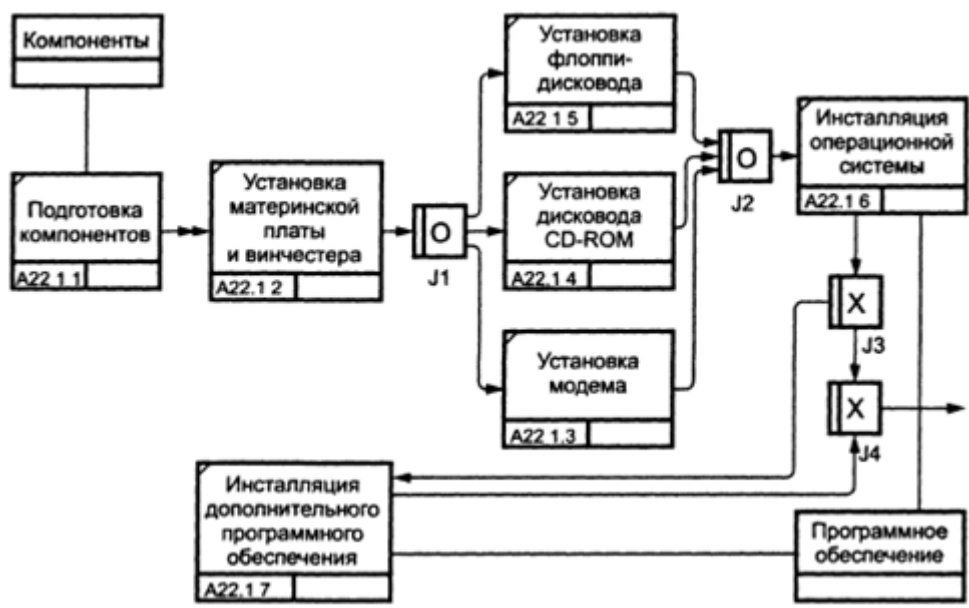


2. Создать диаграмму декомпозиции

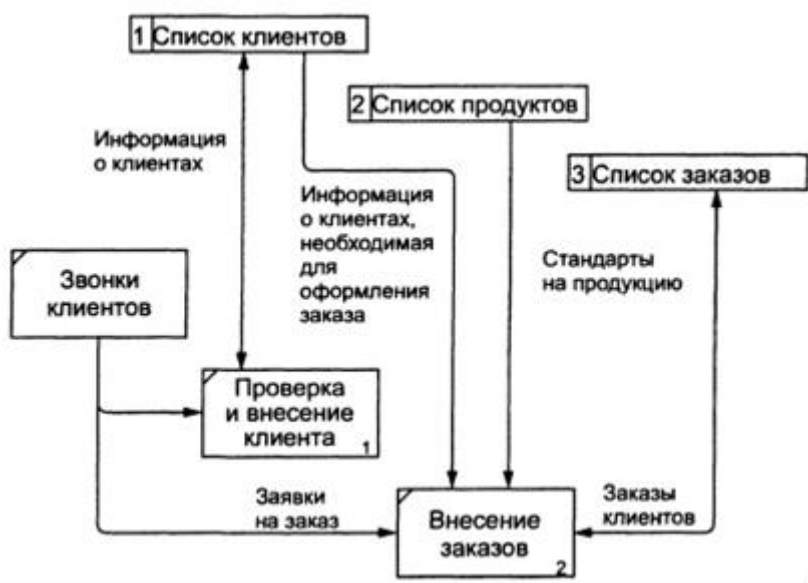


3. Создать FEO-диаграмму.

4. Создать диаграммы IDEF3:



- 5. Затратный (Cost) анализ.
- 6. Создание диаграммы DFD.



**VII. Материально-техническое обеспечение**  
Для аудиторной работы.

Компьютерный класс № 2 факультета ПМиК № 249	Набор учебной мебели, компьютер, проектор.
--	--

Для самостоятельной работы.

Помещение для самостоятельной работы Компьютерный класс № 2 факультета ПМиК № 249	Набор учебной мебели, компьютер, проектор.
--	--



### VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	I. 3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Выделение часов на практическую подготовку по темам	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
3.	11. 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
4.	13. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5.	11. 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в список ПО	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета
6.	V. 1) Рекомендуемая литература	Обновление ссылок на литературу	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета