

Автоматизированная  
информационная система  
формализации и оценки лекционного  
материала по курсу “Технология  
электронных средств”

Студент:

Демина О.А.

Руководитель :

доцент, к.т.н. Журавлёва Л.В.

# Цель и задачи работы

**Объект:** лекционный материал для подготовки специалистов технического профиля

**Цель:** автоматизировать процесс формализации, структурирования и оценки лекционного материала.

## Решаемые задачи:

1. Провести анализ методов и средств формализации, структурирования и оценки лекционного материала.
2. Разработать концепцию построения автоматизированной информационной системы (АИС).
3. Разработать методику формализации лекционного материала, тестирования студентов и оценки результатов
4. Разработать информационную систему для формализации, структурирования и оценки лекционного материала
5. Провести формализацию, структурирование и оценку лекционного материала с помощью системы

## Методы представления лекционного материала

	Программа, содержание учебной дисциплины	Цель	Примеры
1	Излагается в логике предметной области	Качественное освоение материала	 <p>При литьевом прессовании материал загружается в литьевую камеру предварительно закрытой нагретой пресс-формы. Нагреваясь, <b>прессматериал</b> приобретает пластичность и литьевым пуансоном продавливается через литник в оформляющую полость пресс-формы и заполняет ее. Оформленное изделие также выдерживается определенное время, необходимое для отверждения материала, а затем извлекается из пресс-формы.</p>
2	Педагогически (дидактически) структурированная (например, в соответствии с логикой проблемного обучения)	Качественное освоение материала	<p><b>Проблема:</b> разработка электронной ячейки для прибора ночного видения</p> <p><b>Варианты решения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сквозное проектирование</li> <li>2. Модульное проектирование</li> <li>3. Метод мозгового штурма</li> </ol>
3	Структурирована ментально (Канва, контекст, текст, обсуждение, обобщение)	Содержание подстраивается в соответствии с объективно существующими закономерностями восприятия, памяти и мышления	

# Формирование семантических элементов

## Семантический элемент

Элементообразующий объект

Комментарий



Литьем под давлением получают, главным образом изделия из термопластов любой величины и конфигурации с различной арматурой. Установка для литья под давлением показана на рисунке.

Рисунок 1. Установка для литья под давлением

## Лекция №3. Изготовление изделий из пластмасс

**Определение:** Пластическими массами (пластмассами) называют твердые или упругие материалы, получаемые из полимерных соединений и формуемые в изделия методами, основанными на использовании их пластических деформаций.

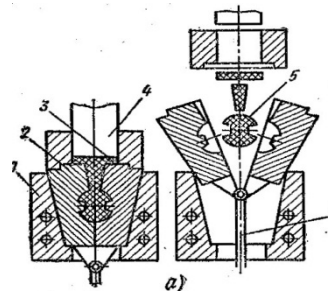


Рисунок 1. Чертеж установки для литьевого прессования

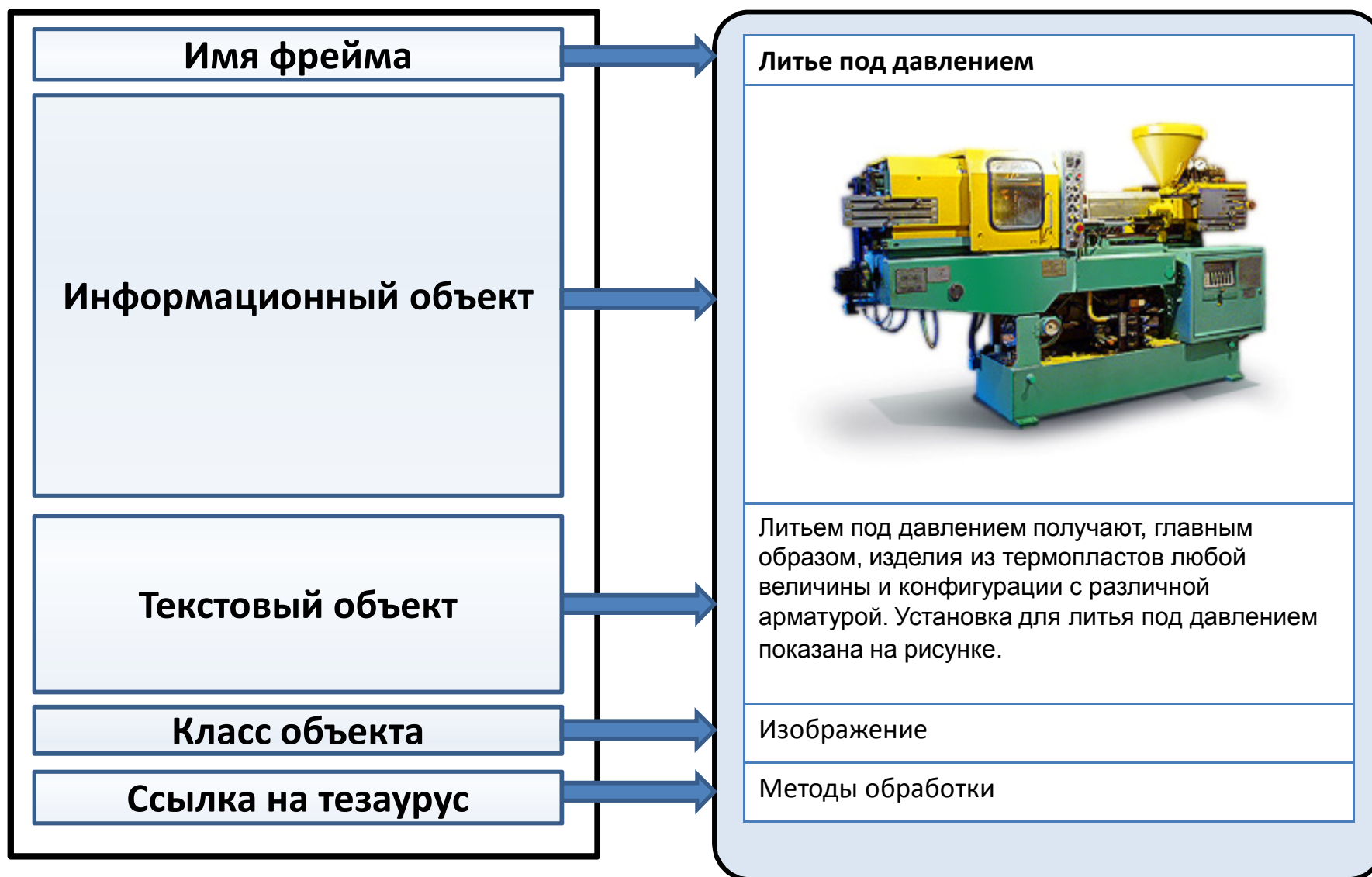
При литьевом прессовании материал загружается в литьевую камеру предварительно закрытой нагретой пресс-формы. Нагреваясь, прессматериал приобретает пластичность и литьевым пуансоном продавливается через литник в оформляющую полость пресс-формы и заполняет ее.

Вид дозирования	Описание
Весовое дозирование	Может применяться для различных исходных материалов, но оно более трудоемко.
Объемное дозирование	Может применяться только для сыпучих и гранулированных материалов.
Штупная дозировка таблетками	Позволяет: <ul style="list-style-type: none"> <li>-уменьшить габариты пресс-форм</li> <li>-сократить потери материала</li> <li>-улучшить условия прессования</li> <li>-сократить брак изделий</li> </ul>

Таблица 1. Типы дозирования

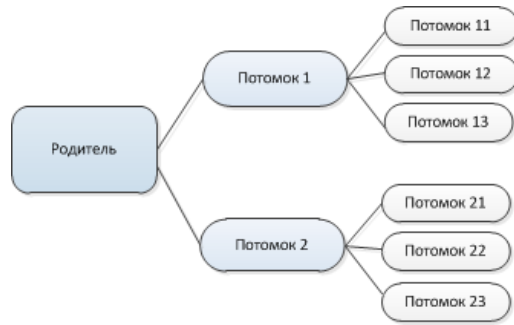
Весовое дозирование может применяться для различных исходных материалов, но оно более трудоемко. Объемное дозирование может применяться только для сыпучих и гранулированных материалов.

## Формирование фреймов



# Формирование семантической фреймовой сети и оценка структурной сложности

## Модель представления знаний

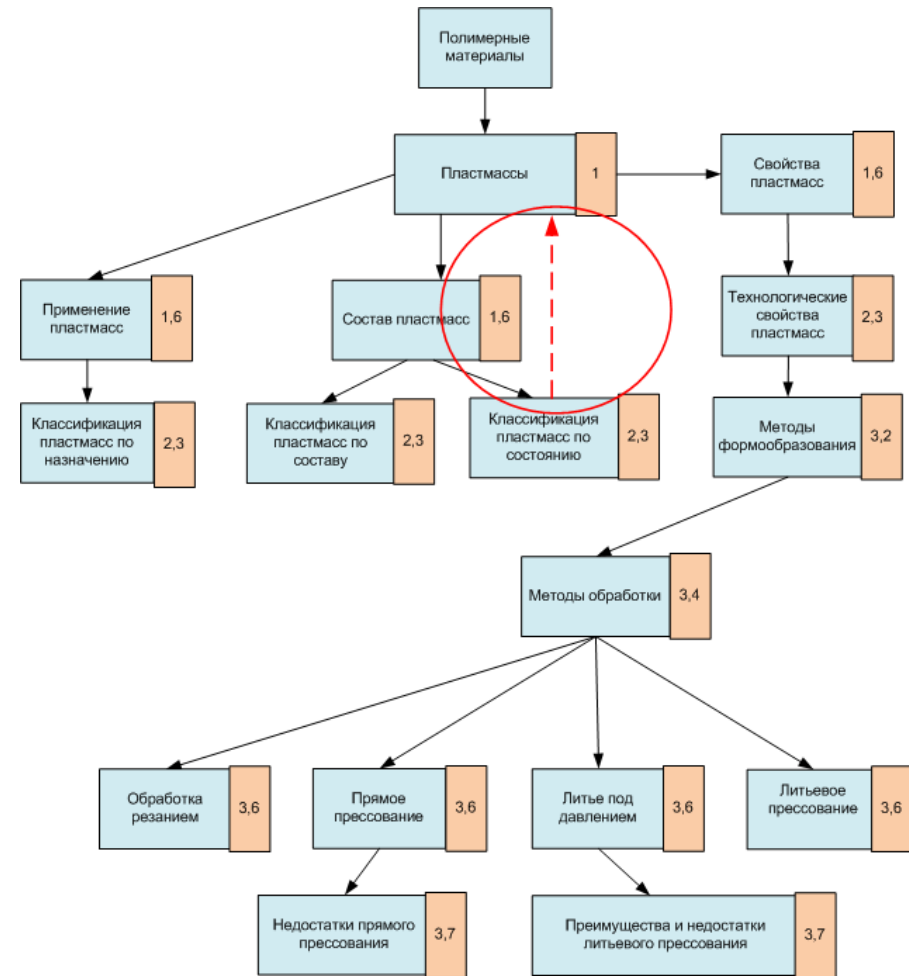


## Расчет структурной сложности

$$Cs = - \sum_{i=1}^N \bar{p}_i \log_2 p_i, \text{ где}$$

$$\bar{p}_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

## Лекционный материал в виде фреймовой сети



# Оценка лекционного материала

## Методы экспертного опроса

Анкетирование

Интервьюирование

Дискуссия

«Мозговой штурм»

Метод Дельфи

Метод «суда»

Анкета

Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

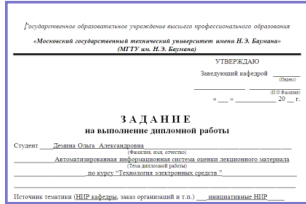
Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

Оценки, приведенные, анализируя материалы лекционного материала, прилагаются к ответу на вопросы анкеты.

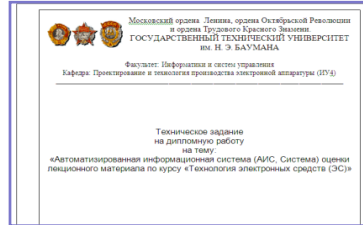


# Этапы проектирования системы

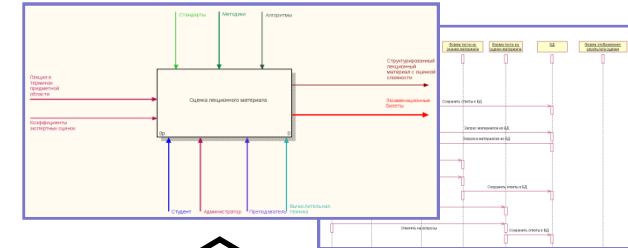
## ТЗ на систему



## РТЗ на систему



## Структурно-функциональная модель



Предпроектное исследование

Концептуальное проектирование

Эскизное проектирование

Техническое проектирование

Рабочее проектирование

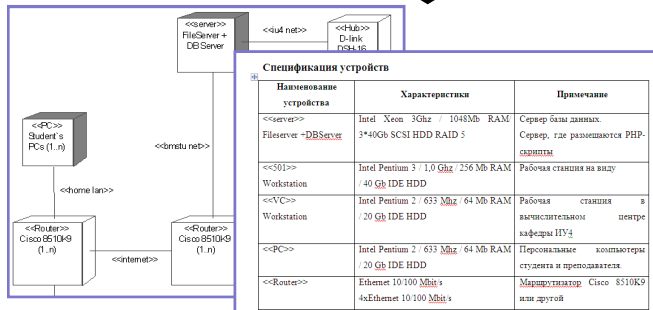
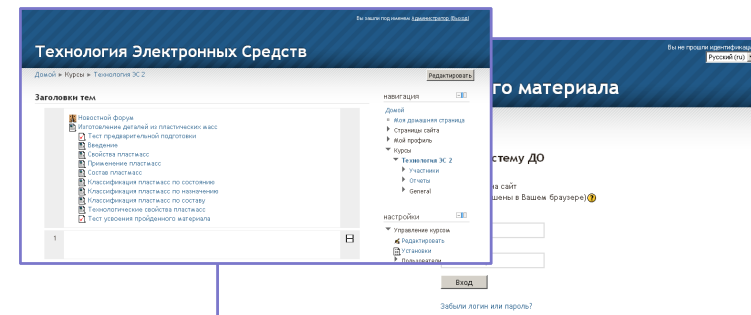


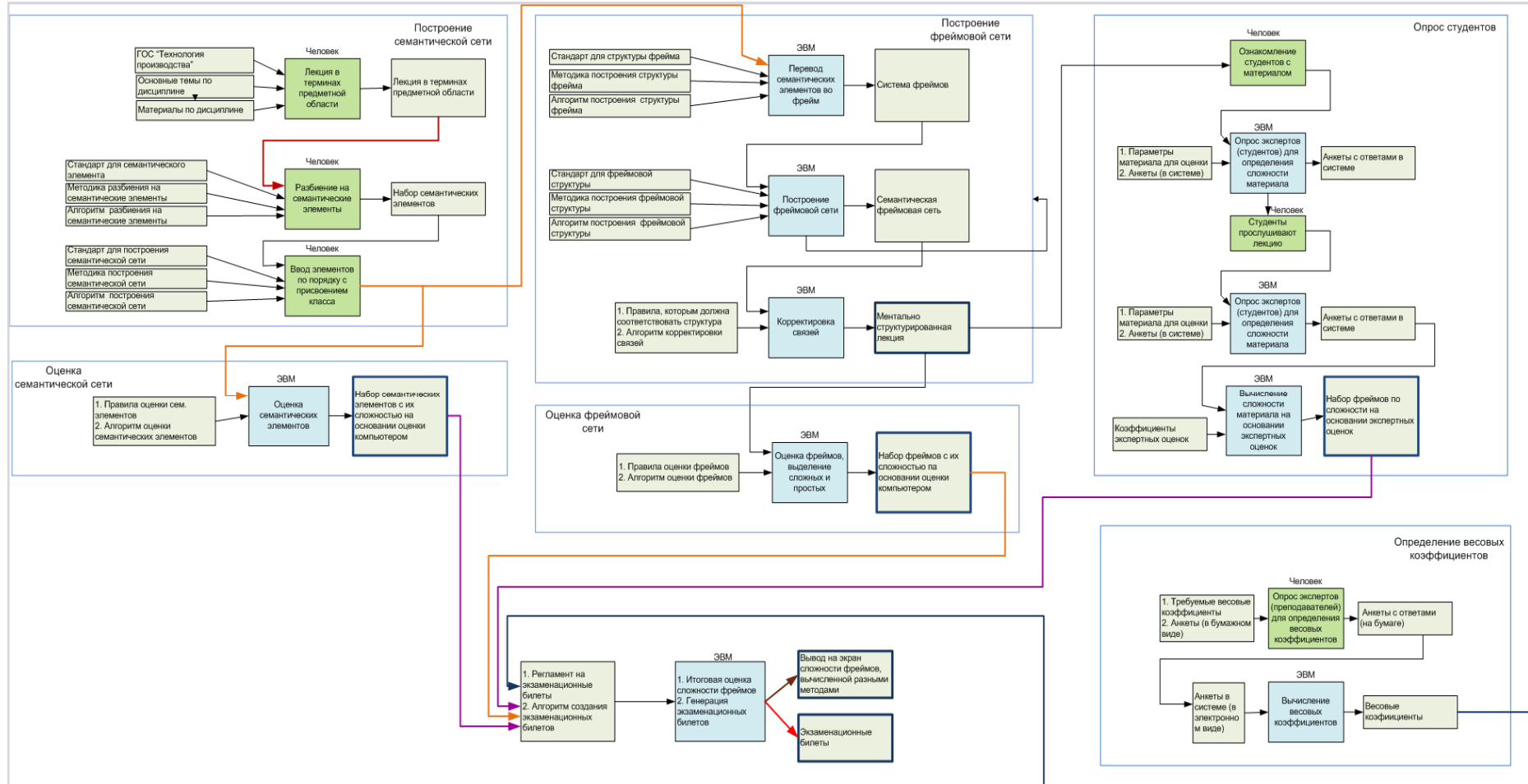
Диаграмма развертывания



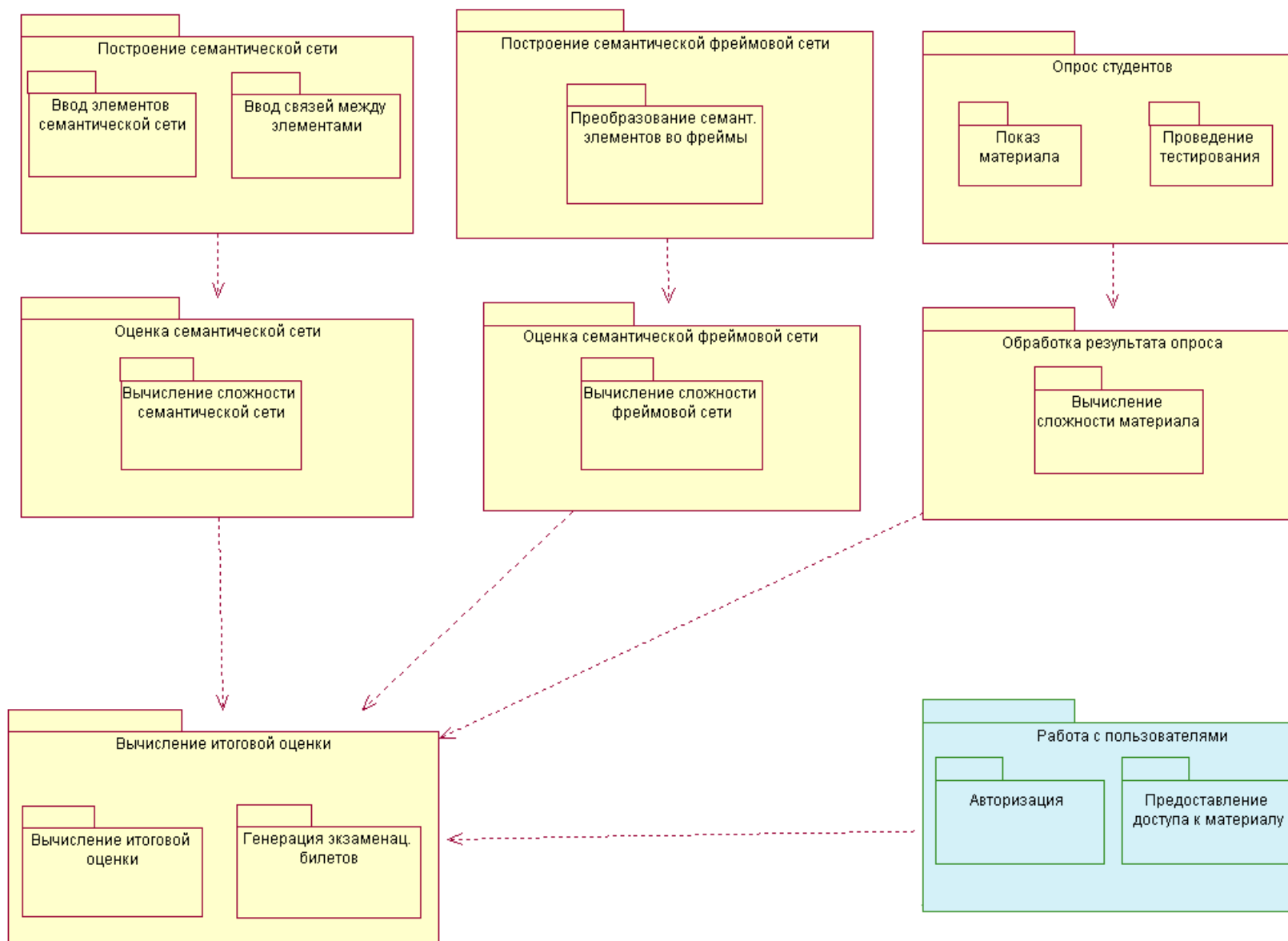
Интерфейс системы



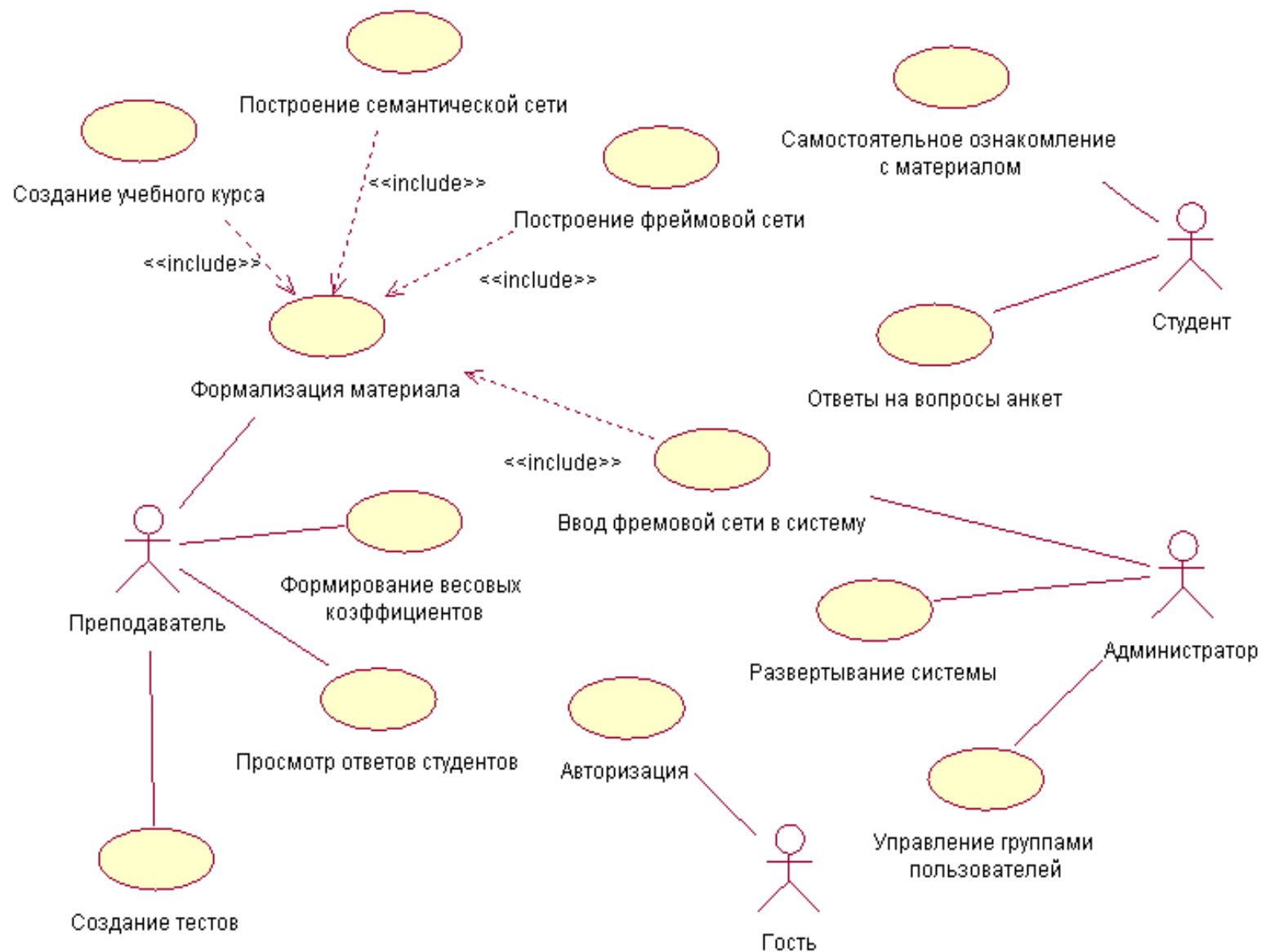
# Структурная схема системы



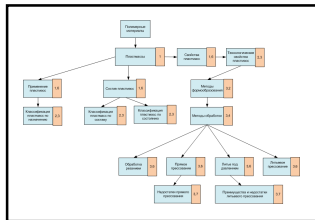
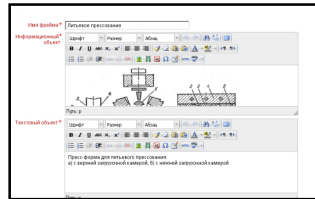
## Диаграмма пакетов системы



## Диаграмма вариантов использования системы

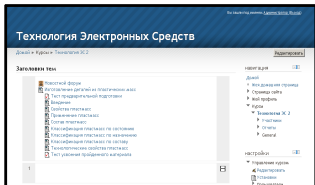


# Порядок работы системы



$$Cs = - \sum_{i=1}^N \bar{p}_i \log_2 p_i$$

$$\bar{p}_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$



Ввод фреймов

Построение семантической фреймовой сети

Вычисление оценки структурной сложности фреймов

Анализ и корректировка лекционного материала

Предварительное анкетирование студентов

Прослушивание лекции студентами

Анкетирование студентов

Формирование группы экспертов

Расчет характеристик лекционного материала на основе экспертных оценок

Показ лекционного материала с оценкой

Анализ и корректировка лекционного материала по результатам оценки

Система оценки лекционного материала

Результаты тестирования

Процент слушателей	Понятность	Сложность	Новизна	Методичность	Системность
60-70	2	2,33933	3,11111	4,22256	3,20667
70-80	2,4	2,56667	3,83333	4,73333	3,5
80-100	3,11111	1,71111	3,87778	3,87778	4,11111

# Результаты анкетирования студентов

## Система оценки лекционного материала

Результаты тестирования

Процент студентов	Трудоемкость	Сложность	Новизна	Методичность	Системность
60-70	2	2,333333	3,111111	4,555556	3,666667
70-80	2,4	2,066667	3,933333	4,733333	3,6
90-100	2,142857	1,714286	3,571429	3,571429	4,142857

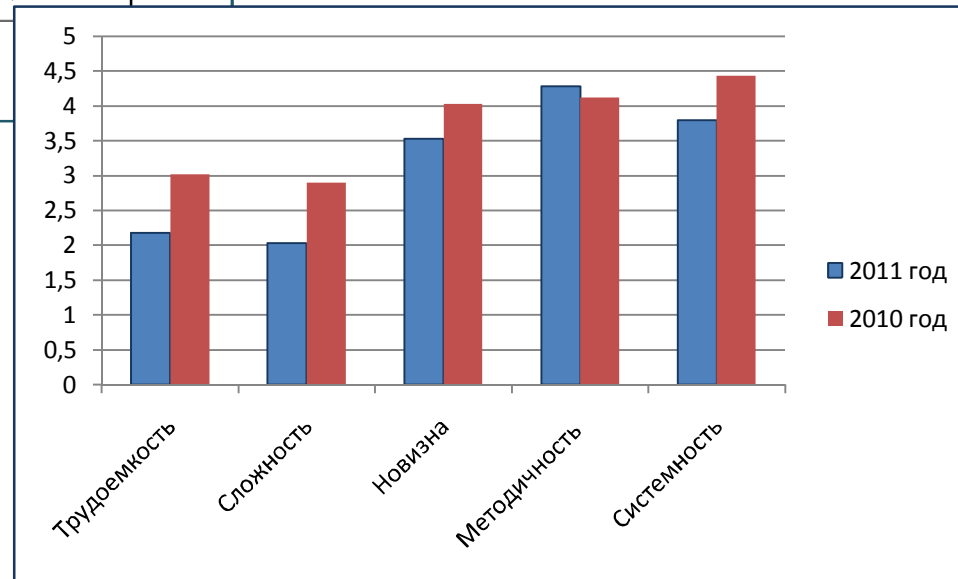
Матрица оценок объектов экспертами:

$$A = \|a_{ij}\|_{4 \times 5} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3.5 & 3 & 4 \\ 2.5 & 2 & 1.5 & 2 & 1 \\ 2.5 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 3.5 & 3.5 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Компетентность экспертов:

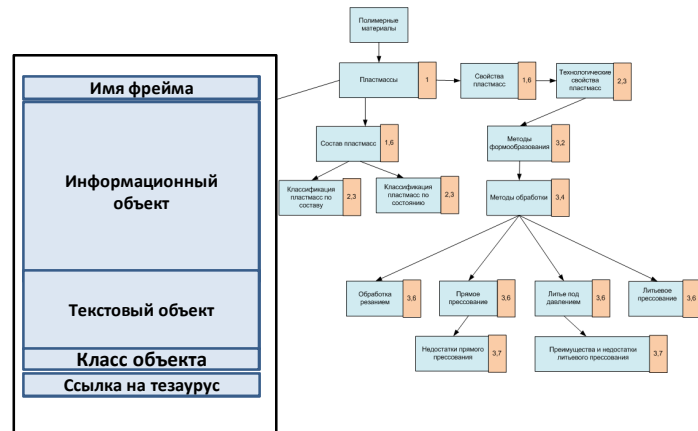
$$B\vec{x} = \lambda_B \vec{x}, \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1$$

$$B = AA^T = \begin{vmatrix} 42.25 & 21.75 & 28.00 & 39.25 \\ 21.75 & 17.50 & 10.75 & 31.25 \\ 28.00 & 10.75 & 24.25 & 33.50 \\ 39.25 & 31.25 & 33.50 & 57.50 \end{vmatrix}$$



# Результаты дипломной работы

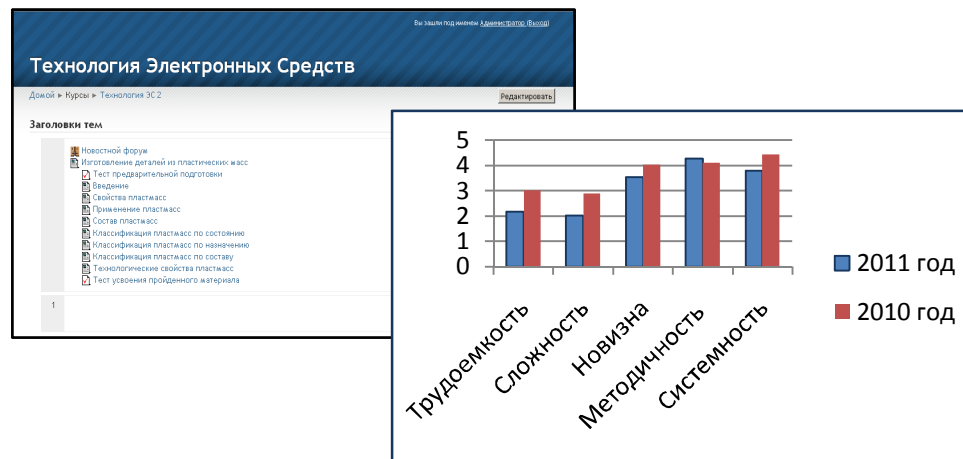
Разработана методика формализации лекционного материала



Разработана методика оценки материала на основе экспертных оценок



Разработана система для формализации и оценки лекционного материала



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ**