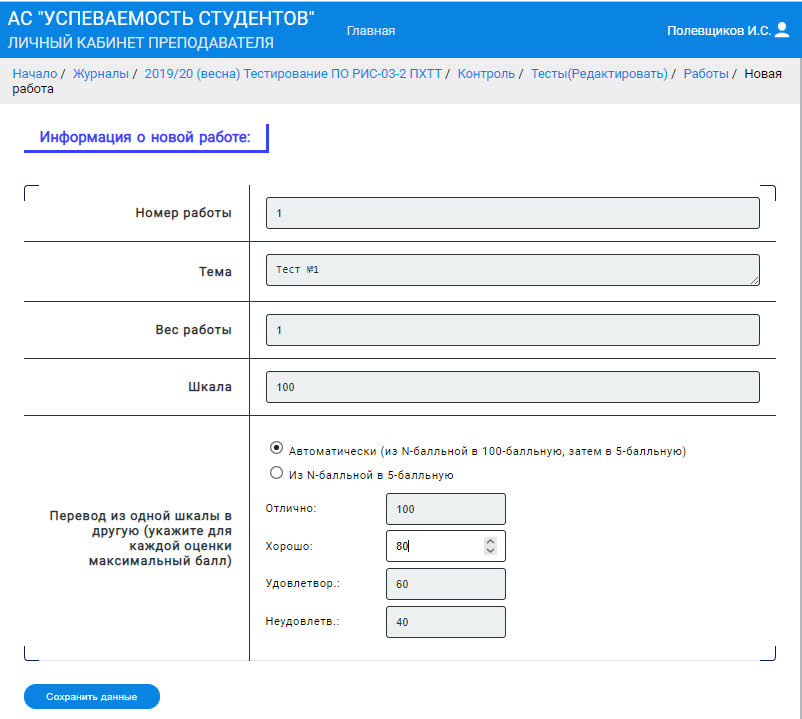
**Экранные формы для преподавателя (подсистема тестирования)**

**1-я веб-страница** – в АС “Успеваемость студентов” есть форма для добавления/редактирования информации о новой работе (лабораторной, контрольной, практической, реферате и т.д.). Конкретный тест - это тоже одна из работ (фактически разновидность контрольной работы). Сейчас форма выглядит так:

****

Нужно добавить к уже имеющемуся набору полей в этой таблице флажок или ссылку “Создать тест”, после чего будет активна для заполнения другая таблица ниже (а лучше изначально до выбора флажка/ссылки чтобы она была совсем не видима):

Настройки теста:

|  |  |
| --- | --- |
| **Учет возможности угадывания правильных ответов** | Пороговое значение вероятности угадывания обучаемым последовательности заданий  ***Текстовое поле для ввода значения вероятности. Доступно для заполнения, если флажок выше активен.*** |
| **Пороговое значение оценки за тест (%)** | ***Значение, при котором тест считается пройденным успешно.*** |
| **Число заданий в тесте** | ***Текстовое поле для ввода числа заданий. Доступно для заполнения, если не используется вероятностный подход и не отмечен флажок “Все задания” (т.е. все возможные задания, составленные по данной теме и хранящиеся в БД).*** |
| **Порядок заданий** | ***Выбор радиокнопки активен, если не используется вероятностный подход.*** |
| **Время на выполнение теста** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения теста (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на тест не ограничено и поля для заполнения не доступны.*** |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.*** |

Сохранить данные

После нажатия ссылки «Сохранить данные» или повторного перехода к данной веб-странице ниже появляется информация о тестовых заданиях. Изначально перечень заданий пустой:

Перечень заданий:

Задания пока не созданы!

Создать новое задание:

Закрытый вопрос

Открытый вопрос

Установление последовательности

Установление соответствия

Анализ визуальной модели

Построение визуальной модели

Пример таблицы с заданиями (по одной из тем дисциплины “Базы данных”):

Перечень заданий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тип задания** | **Формулировка задания** |
| 1 | закрытый | Выберите истинные высказывания о работе в СУБД Access. |
| 2 | последовательность | Выберите необходимую последовательность действий для... |
| 3 | закрытый | Для создания нового запроса в СУБД Access необходимо... |

Создать новое задание:

Закрытый вопрос

Открытый вопрос

Установление последовательности

Установление соответствия

Построение визуальной модели

**2-я веб-страница** – после нажатия ссылки с выбором типа задания (на 1-й веб-странице) у преподавателя появляется возможность создать задание выбранного типа.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(1-й пример – закрытый вопрос, т.е. с выбором вариантов ответа):***

**Задание №1**





 При оценке учесть частично правильное выполнение задания

Формулировка задания:

**

****

Добавить рисунок к формулировке задания

Варианты ответа:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Правильный | Формулировка варианта ответа |
| 1 |  | Добавить рисунок к варианту ответа |
| 2 |  | Добавить рисунок к варианту ответа |
| 3 |  | Добавить рисунок к варианту ответа |
| 4 |  | Добавить рисунок к варианту ответа |
| 5 |  | Добавить рисунок к варианту ответа |

Добавить вариант ответа

Сохранить

***Примечания по веб-странице:***

***1) в идеале области ввода лучше сделать в форме мини-редактора с возможность не только вводить текст, но и менять гарнитуру, размер, цвет, начертание (полужирный, курсив, подчеркнутый) шрифта, вставлять рисунки, таблицы)***

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(2-й пример – открытый вопрос, т.е. без выбора вариантов ответа):***

**Задание №2**

Формулировка задания:

**

Правильный ответ:

**

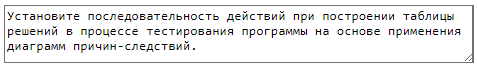
Добавить еще возможный правильный ответ

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(3-й пример – задание на установление последовательности):***

**Задание №3**

Формулировка задания:

**

Добавить рисунок к формулировке задания

Перечень правильных действий в требуемой последовательности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Изменить порядок | Содержание действия |
| 1 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 2 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 3 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 4 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 5 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |

Добавить правильное действие

Перечень неправильных действий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Изменить порядок | Содержание действия |
| 1 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 2 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |
| 3 | **⇑⇓** | Добавить рисунок к действию |

Добавить неправильное действие

Сохранить

***Примечания по веб-странице:***

***1) Обучаемому может предоставляться набор действий для установки последовательности, содержащий лишние (неправильные) действия.***

***2) Все действия, установленные преподавателем, будут предоставляться обучаемому в случайном порядке (“вперемешку” и правильные, и, при наличии, неправильные).***

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(4-й пример – задание на установление соответствия):***

**Задание №4**

Формулировка задания:

**

Добавить рисунок к формулировке задания

Перечень элементов в первом столбце:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Изменить порядок |  | № соответствующего  элемента 2-го столбца |
| 1 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |  |
| 2 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |  |
| 3 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |  |

Добавить элемент первого столбца

Перечень элементов во втором столбце:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Изменить порядок | . |
| 1 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |
| 2 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |
| 3 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |
| 4 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |
| 5 | **⇑⇓** | Добавить рисунок |

Добавить элемент второго столбца

Сохранить

***Примечания по веб-странице:***

***1) Текстовые области, заполненные значениями “Тип данных” и “Группа” - это названия 1-го и 2-го столбцов соответственно.***

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(5-й пример – задание по анализу потокового графа на основе шаблона):***

**Задание №5**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Вычислить следующие характеристики потокового графа:

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | 🖸 на основе шаблона  ◯ без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает модель.*** |
| **Тип модели** | 🖸 потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  ◯ диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Настройка шаблона** | ***Доступно для заполнения, если выбрана радиокнопка выше “на основе шаблона”.***  ***Заполнение необходимых текстовых полей. Проверка заполнения автоматически (то что введено число; то что число предикатных узлов не более числа узлов всего; то что начальное значение не больше конечного).***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Настройка подзадач**  **(вопросов для обучаемого)** | ***Выбор флажков (по умолчанию все отмечены).***  ***Веса подзадач по умолчанию равны 1.***  ***Расчет оценки выполнения обучаемым задания будет производиться как среднее арифметическое взвешенное.***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(6-й пример – задание по анализу потокового графа на основе явно заданной модели):***

**Задание №6**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Вычислить следующие характеристики потокового графа:

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | ◯ на основе шаблона  🖸 без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает модель.*** |
| **Тип модели** | 🖸 потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  ◯ диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Редактор** | Перейти в редактор |
| **Настройка подзадач**  **(вопросов для обучаемого)** | ***Выбор флажков (по умолчанию все отмечены).***  ***Веса подзадач по умолчанию равны 1.***  ***Расчет оценки выполнения обучаемым задания будет производиться как среднее арифметическое взвешенное.***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(7-й пример – задание на построение потокового графа на основе шаблона):***

**Задание №7**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Построить потоковый граф на основе пронумерованного кода программы на языке Java:

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | 🖸 на основе шаблона  ◯ без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает код программы.*** |
| **Тип модели** | 🖸 потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  ◯ диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Настройка шаблона** | |  |  | | --- | --- | | 1. Наличие оператора if: | 🖸 присутствует  ◯ отсутствует | | 2. Условие оператора if: | 🖸 простое  ◯ составное | | 3. Наличие одного из следующих циклов: | ☑️ while  ☑️ do-while  ☐ for | | 4. Условие цикла: | 🖸 простое  ◯ составное | | 5. Вложенность операторов: | ☑️ оператор if вложен в цикл  или  ☑️ цикл вложен в оператор if | | 6. Наличие операторов ввода | 🖸 присутствуют  ◯ отсутствуют | | 7. Наличие операторов вывода | 🖸 присутствуют  ◯ отсутствуют |   ***Доступно для заполнения, если выбрана радиокнопка выше “на основе шаблона”.***  ***Настройка осуществляется путем выбора радиокнопок и флажков. Некоторые пункты настроек взаимосвязаны. Например, если оператор if не предусмотрен (пункт №1), то заполнение пункта №2 не доступно.***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Настройка подзадач**  **(вопросов для обучаемого)** | ***Помимо указания веса подзадачи на построение графа, можно указать наличие и веса подзадач, где обучаемому требуется вычислить характеристики потокового графа.***  ***Расчет оценки выполнения обучаемым задания будет производиться как среднее арифметическое взвешенное.***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Тип палитры элементов** | ◯ упрощенная (узлы графа в требуемом количестве представлены в палитре)  🖸 стандартная (обучаемый создает нужное число узлов графа) |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(8-й пример – задание по анализу диаграммы Use Case UML на основе шаблона):***

**Задание №8**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Ответить на вопросы по данной диаграмме Use Case UML:

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | 🖸 на основе шаблона  ◯ без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает модель.*** |
| **Тип модели** | ◯ потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  🖸 диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Настройка шаблона** | ***Доступно для заполнения, если выбрана радиокнопка выше “на основе шаблона”.***  ***Заполнение необходимых текстовых полей, а также выбор флажков. Проверка заполнения автоматически (то что введено число; то что начальное значение не больше конечного).***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Настройка подзадач**  **(вопросов для обучаемого)** | |  |  | | --- | --- | | **Что проверяется** | **Виды подзадач** | | ☐ определение актеров и вариантов использования | Вес подзадачи: .  *Могут быть еще поля, ограничивающие число подзадач данного вида. Продумать!* | | ☑️ определение видов отношений | Вес подзадачи: .  *Могут быть еще поля, ограничивающие число подзадач данного вида. Продумать!* | | ☑️ определение значения актеров и вариантов использования в отношении (родитель, потомок, включаемый, включающий и т.д.) | Вес подзадачи: .  *Могут быть еще поля, ограничивающие число подзадач данного вида. Продумать!* |   ***Выбор с помощью флажков, знания каких особенностей диаграмм Use Case могут проверяться.***  ***С помощью списка выбираются виды подзадач (т.е. виды вопросов для обучаемого). Предусмотрены следующие виды подзадач:***  ***- подзадачи типа “определить число элементов”, где требуется просто ввести число элементов диаграммы того или иного вида (например, число актеров, число вариантов использования);***  ***- подзадачи типа “единственный выбор”, где требуется выбрать один верный вариант ответа из предложенных (например, определить, какой тип отношения между двумя актерами);***  ***- подзадачи типа “множественный выбор”, где требуется выбрать несколько вариантов ответа из предложенных (например, определить, какие из перечисленных элементов являются вариантами использования).***  ***Примеры подзадач данных типов представлены ниже в описании веб-страницы №3 обучаемого, задании №9.***  ***Веса подзадач по умолчанию равны 1.***  ***Расчет оценки выполнения обучаемым задания будет производиться как среднее арифметическое взвешенное.***  ***Могут быть еще поля, ограничивающие число подзадач данного вида. Продумать, как это сделать, с учетом того, что в связи с автоматической генерацией диаграммы максимальное число подзадач может быть не очевидно преподавателю. Может проще всего на основе вероятностного подхода.*** |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(9-й пример – задание на построение диаграммы Use Case UML на основе шаблона):***

**Задание №9**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Построить диаграмму Use Case UML на основе следующего описания требований к программе: ***- При использовании шаблона требования генерируются автоматически***

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | 🖸 на основе шаблона  ◯ без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает модель.*** |
| **Тип модели** | ◯ потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  🖸 диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Настройка шаблона** | ***Доступно для заполнения, если выбрана радиокнопка выше “на основе шаблона”.***  ***Заполнение необходимых текстовых полей, а также выбор флажков. Проверка заполнения автоматически (то что введено число; то что начальное значение не больше конечного).***  ***Для каждого вида модели настройка своя.*** |
| **Настройка процесса**  **оценки** | ◯ учитывать только полное совпадение связей  🖸 учитывать частичное совпадение связей: ***- Правильность связи между двумя элементами диаграммы (измеряется на отрезке [0;1]) рассчитывается как среднее арифметическое взвешенное в зависимости от выполнения критериев соответствия (см. ниже) и их весов, отражающих значимость.***   |  |  | | --- | --- | | **Критерий соответствия эталонной диаграммы и диаграммы обучаемого** | **Вес** | | наличие связи между элементами |  | | одинаковое направление связи |  | | одинаковый вид связи |  | |
| **Палитра элементов** | ◯ упрощенная (элементы и связи в требуемом количестве представлены в палитре)  🖸 стандартная (обучаемый создает нужное число элементов и связей)  Перейти в редактор палитры |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(10-й пример – задание на построение диаграммы Use Case UML на основе явно заданных вариантов):***

**Задание №10**

Формулировка задания:

**

Добавить рекомендуемую формулировку: ***- при нажатии этой ссылки, ниже формулировки, введенной преподавателем, появится рекомендуемая (на основе типа модели)***

Построить диаграмму Use Case UML на основе следующего описания требований к программе:

Добавить рисунок к формулировке задания

Настройки задания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Использование шаблона** | ◯ на основе шаблона  🖸 без использования шаблона  ***Выбор радиокнопки. Преподаватель выбирает, будет ли вариант задания автоматически сформирован обучаемому на основе шаблона. Или преподаватель сам явно задает модель.*** |
| **Тип модели** | ◯ потоковый граф  ◯ граф причин-следствий  🖸 диаграмма Use Case UML  ◯ диаграмма Activity UML  ◯ произвольный граф  ***Выбор радиокнопки. Перечень возможных моделей постепенно будет увеличиваться.*** |
| **Настройка вариантов** | Настройка вариантов |
| **Настройка процесса**  **оценки** | ◯ учитывать только полное совпадение связей  🖸 учитывать частичное совпадение связей: ***- Правильность связи между двумя элементами диаграммы (измеряется на отрезке [0;1]) рассчитывается как среднее арифметическое взвешенное в зависимости от выполнения критериев соответствия (см. ниже) и их весов, отражающих значимость.***   |  |  | | --- | --- | | **Критерий соответствия эталонной диаграммы и диаграммы обучаемого** | **Вес** | | наличие связи между элементами |  | | одинаковое направление связи |  | | одинаковый вид связи |  | |
| **Палитра элементов** | ◯ упрощенная (элементы и связи в требуемом количестве представлены в палитре)  🖸 стандартная (обучаемый создает нужное число элементов и связей)  Перейти в редактор палитры |
| **Время на выполнение задания** | мин. сек.  ***Текстовые поля для ввода времени выполнения задания (возможно лучше сделать специальный компонент ввода времени).***  ***Если нажат флажок выше, то время на задание не ограничено и поля для заполнения не доступны.***  ***По умолчанию установлено время, указанное на 1-й веб-странице в аналогичной форме. Можно его изменить (например, на выполнение этого задания времени требуется больше).*** |

Сохранить

**3-я веб-страница** – после нажатия ссылки “Перейти в редактор” (на 2-й веб-странице, 6-й пример) у преподавателя появляется возможность построить эталонную модель, с которой будет сравниваться построенная обучаемым модель.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Палитра**  **элементов** | **Область для**  **построения графа** | **Свойства** |
| ⚪  → |  |  |

***Аналогично работе в графическом редакторе, преподаватель с помощью элементов из палитры строит эталонный потоковый граф в области для рисования. Можно устанавливать номера узлов графа, выбрав нужный узел и введя номер в “Свойствах”.***

**4-я веб-страница** – после нажатия ссылки “Перейти в редактор палитры” (на 2-й веб-странице, 9-й, 10-й примеры) у преподавателя появляется возможность выбрать необходимые элементы палитры, которые будут доступны обучаемому.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы:**

Выберите доступные обучаемому элементы палитры:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Название элемента**  **палитры** | **Изображение элемента** |
|  | актер |  |
|  | вариант использования |  |
|  | ассоциация |  |
|  | обобщение |  |
|  | включение |  |
|  | расширение |  |

***По умолчанию в таблице перечислены все возможные элементы данного вида диаграмм UML. С помощью флажков возможно выбрать, какие из элементов будут доступны в палитре обучаемого при выполнении задания. Для некоторых элементов флажки не доступны для отключения, например, для актера, т.к. эти элементы всегда будут присутствовать в данном виде диаграмм. Доступность флажков для включения/отключения определяется и настройками преподавателя. Например, если какой-то тип связи предусмотрен при генерации варианта диаграммы на основе шаблона, то он должен быть в палитре.***

***Чем больше в палитре элементов, тем выше сложность задания для обучаемого.***

Добавить элемент ***- При нажатии этой кнопки появляется дополнительное окно, позволяющее добавить любые другие возможные элементы, хранящиеся в базе данных ИС.***

**5-я веб-страница** – после нажатия ссылки “Настройка вариантов” (на 2-й веб-странице, 10-й пример) у преподавателя появляется возможность настроить варианты выполнения задания, включающие описание требований к программе и соответствующую эталонную (правильную) диаграмму.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы:**

Варианты выполнения задания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Требования к программе** | **Эталонная (правильная) диаграмма** |
| 1 ✎× | – Актер А1 инициирует выполнение варианта использования В1.  – Актер А2 инициирует выполнение вариантов использования В2 и В3.  – Актер А3 инициирует выполнение варианта использования В4.  – Актер А1 является родителем актеров А2 и А3.  – Вариант использования В5 является включаемым по отношению к варианту использования В4. |  |
| 2 ✎× | – Актер А1 инициирует выполнение вариантов использования В1 и В2.  – Актер А2 инициирует выполнение варианта использования В3.  – Актер А3 инициирует выполнение варианта использования В4.  – Актер А1 является родителем актера А3.  – Вариант использования В5 является расширяющим по отношению к варианту использования В3. |  |

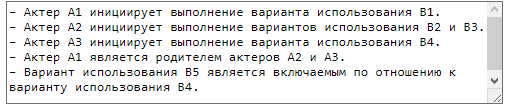
***Символ карандаша (***✎***) означает редактирование информации о варианте (нажав его, переходим на 6-ю веб-страницу). Символ крестика (***×***) означает удаление варианта.***

Добавить вариант

**6-я веб-страница** – после нажатия ссылки “Добавить вариант” или нажатия символа ✎ (на 5-й веб-странице) у преподавателя появляется возможность построить эталонную модель, с которой будет сравниваться построенная обучаемым модель.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы:**

**Требования к программе:**

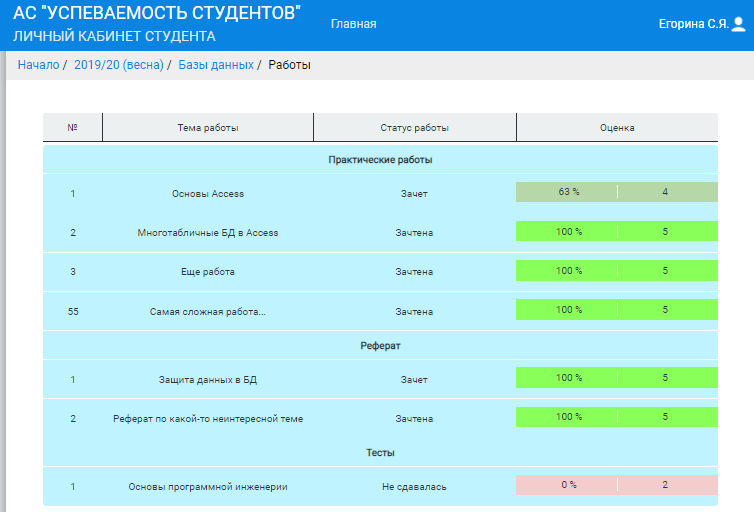
****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Палитра**  **элементов** | **Область для**  **построения эталонной диаграммы**  **Use Case UML** | **Свойства элемента** |
|  |  | Название элемента: |

***Аналогично работе в графическом редакторе, преподаватель с помощью элементов из палитры строит эталонную диаграмму Use Case UML в области для рисования. Можно устанавливать названия актеров и вариантов использования, выбрав нужный элемент и введя название в “Свойствах”.***

**Экранные формы для обучаемого (подсистема тестирования)**

**1-я веб-страница** – в АС “Успеваемость студентов” есть форма с перечнем видов работ и их текущими результатами. Сейчас форма выглядит так:



**2-я веб-страница** – после выбора теста (на 1-й веб-странице) отображается информация о тесте. Примерный вид содержательной части веб-страницы:

Информация о тесте:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ теста** | 1 |
| **Тема теста** | Основы программной инженерии |

Начать тест

**3-я веб-страница** – после нажатия ссылки “Начать тест” (на 2-й веб-странице) у обучаемого появляется возможность выполнить задания теста.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(1-й пример – закрытый вопрос)*:**

**Тест по теме “Основы программной инженерии”**

**Задание №1**

На данной диаграмме вариантов использования UML актерами являются …

****

**Выберите один или несколько вариантов ответа:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Снять деньги |
|  | Кредитная система |
|  | Идентификация клиента |
|  | Заказчик |
|  | Ускоренное снятие денег |

***При возможности выбора только одного верного ответа вместо флажков должны отображаться радиокнопки.***

Следующее задание

*Алгоритм оценки тестового задания* ***закрытого типа*** *с выбором* ***только одного правильного ответа****:*

*Оценка* K *для задания данного типа вычисляется следующим образом:*

*1)* K=0*, если обучаемый выбрал неверный вариант ответа или не успел выбрать за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом);*

*2)* K=1*, если обучаемый выбрал верный вариант ответа в течение отведенного времени (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом).*

*Алгоритм №1 оценки тестового задания* ***закрытого типа*** *с выбором* ***нескольких правильных ответов****:*

*Оценка* K *для задания данного типа вычисляется следующим образом:*

*1)* K=0*, если варианты ответа, выбранные обучаемым, полностью или частично не совпадают с верными вариантами ответа, или обучаемый не успел выбрать ответы за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом);*

*2)* K=1*, если варианты ответа, выбранные обучаемым, полностью совпадают с верными вариантами ответа, и задание выполнено за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом).*

*Для примера тестового задания выше (про диаграмму UML)* K=0*, поскольку обучаемый указал лишний вариант ответа (№5).*

*Алгоритм №2 оценки тестового задания* ***закрытого типа*** *с выбором* ***нескольких правильных ответов (учтено, когда задание выполнено частично верно)****:*

*Рассмотрим шаги алгоритма для примера тестового задания выше (про диаграмму UML):*

***1)*** *Определяется множество правильных вариантов ответа:*

Mправ. = {2, 4}.

***2)*** *Определяется множество вариантов ответа, выбранных обучаемым:*

Mобуч. = {2, 4, 5}.

***3)*** *Определяется мощность множества* Mправ. *(т.е. число элементов в этом множестве), которую обозначим как* Nправ.

*В данном примере:* Nправ.=2*.*

***4)*** *Определяется число совпадающих элементов во множествах* Mправ*. и* Mобуч*., которое обозначим как* Nсовп*.*

*В данном примере такими элементами являются варианты ответа №2 и №4, поэтому* Nсовп.=2*.*

***5)*** *Определяется число элементов множества* Mобуч.*, которых нет во множестве* Mправ*. Обозначим как* Nотс*.*

*В данном примере таким элементом является вариант ответа №5, поэтому* Nотс.=1*.*

***6)*** *Расчет оценки:*

K=Nсовп./(Nправ.+Nотс.)=2/(2+1)≈0,67 *(т.е. обучаемый сделал задание правильно примерно на 67%).*

*При ограниченном времени выполнения задания в случае, если обучаемый не уложился в это время,* K=0.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(2-й пример – открытый вопрос)*:**

**Тест по теме “Основы программной инженерии”**

**Задание №2**

Сколько дуг выходит из предикатного узла потокового графа?

**Введите ответ на вопрос:**

****

Следующее задание

*Алгоритм №1 (упрощенный) оценки тестового задания* ***открытого типа****:*

*Оценка* K *для задания данного типа вычисляется следующим образом:*

*1)* K=0*, если обучаемый установил неверный ответ или не успел установить за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом);*

*2)* K=1*, если обучаемый установил верный ответ в течение отведенного времени (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом).*

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(3-й пример – задание на установление последовательности):***

**Тест по теме “Основы программной инженерии”**

**Задание №3**

Установите последовательность действий при построении таблицы решений в процессе тестирования программы на основе применения диаграмм причин-следствий.

**Установите последовательность** (отключите флажки для лишних действий)**:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | **⇑⇓** | Находятся все комбинации причин, которые устанавливают это следствие в состояние «1». |
| 2 |  | **⇑⇓** | Для каждой комбинации причин доопределяются состояния всех других следствий. |
| 3 |  | **⇑⇓** | Действия 1-4 повторяются для всех следствий графа. |
| 4 |  | **⇑⇓** | Выбирается некоторое следствие, которое должно быть в состоянии «1». |
| 5 |  | **⇑⇓** | Для каждой комбинации причин, приводящих следствие в состояние «1», строится один столбец. |
| 6 |  | **⇑⇓** | Находятся все комбинации причин, которые устанавливают это следствие в состояние «0». |
| 7 |  | **⇑⇓** | Выбирается некоторое следствие, которое должно быть в состоянии «0». |
| 8 |  | **⇑⇓** | Для каждой комбинации причин, приводящих следствие в состояние «0», строится один столбец. |

Следующее задание

***Примечания по веб-странице:***

***1) Обучаемый устанавливает последовательность действий с помощью стрелок.***

***2) Действия, у которых отключены флажки (неверные с точки зрения обучаемого) помещаются автоматически вниз таблицы и выделяются серым цветом.***

*Алгоритм №1 (упрощенный) оценки тестового задания на* ***установление последовательности****:*

*Оценка* K *для задания данного типа вычисляется следующим образом:*

*1)* K=0*, если последовательность действий, установленная обучаемым, полностью или частично не совпадает с верной последовательностью, или обучаемый не успел сделать задание за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом);*

*2)* K=1*, если последовательность действий, установленная обучаемым, полностью совпадает с верной последовательностью, и задание выполнено за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом).*

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(4-й пример – задание на установление соответствия, число элементов 1-го и 2-го столбцов равно, элемент 2-го столбца соответствует только одному элементу 1-го столбца):***

**Тест по теме “Основы языка Java”**

**Задание №4**

Установите соответствие между типом данных и группой, к которой он относится ...

**Установите соответствие:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тип данных |  | Группа |
| 1 | short | **⇑⇓** | символьный тип |
| 2 | char | **⇑⇓** | логический тип |
| 3 | boolean | **⇑⇓** | целочисленный тип |

Следующее задание

*Алгоритм №1 (упрощенный) оценки тестового задания на* ***установление соответствия****:*

*Оценка* K *для задания данного типа вычисляется следующим образом:*

*1)* K=0*, если соответствие, установленное обучаемым, полностью или частично не совпадает с верной настройкой соответствия, или обучаемый не успел сделать задание за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом);*

*2)* K=1*, если соответствие, установленное обучаемым, полностью совпадает с верной настройкой соответствия, и задание выполнено за отведенное время (если в настройках ограничено время на выполнение задания и/или теста в целом).*

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(5-й пример – задание на установление соответствия, число элементов 2-го столбца больше, элемент 2-го столбца соответствует только одному элементу 1-го столбца):***

**Тест по теме “Основы языка Java”**

**Задание №5**

Установите соответствие между типом данных и группой, к которой он относится ...

**Установите соответствие:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тип данных |  | Группа |
| 1 | short | **⇑⇓** | символьный тип |
| 2 | char | **⇑⇓** | логический тип |
| 3 | boolean | **⇑⇓** | целочисленный тип |
|  |  |  | строковый тип |
|  |  |  | тип с плавающей точкой |

Следующее задание

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(6-й пример – задание на установление соответствия, элемент 2-го столбца может соответствовать нескольким элементам 1-го столбца):***

**Тест по теме “Основы языка Java”**

**Задание №6**

Установите соответствие между типом данных и группой, к которой он относится ...

**Установите соответствие:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тип данных | Группа |
| 1 | short |  |
| 2 | char |  |
| 3 | boolean |  |
| 4 | int |  |
| 5 | double |  |

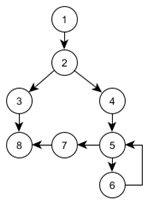
Следующее задание

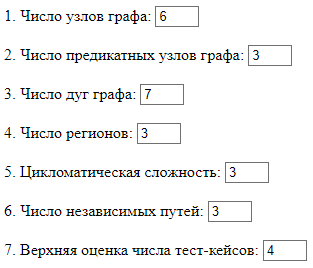
**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(7-й пример – задание по анализу потокового графа):***

**Тест по теме “Построение потокового графа”**

**Задание №7**

Вычислить следующие характеристики потокового графа:

****

****

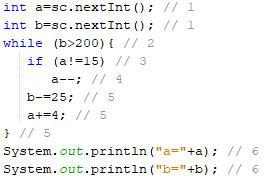
Следующее задание

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(8-й пример – задание на построение потокового графа с помощью стандартной палитры):***

**Тест по теме “Построение потокового графа”**

**Задание №8**

Построить потоковый граф на основе пронумерованного кода программы на языке Java:

****

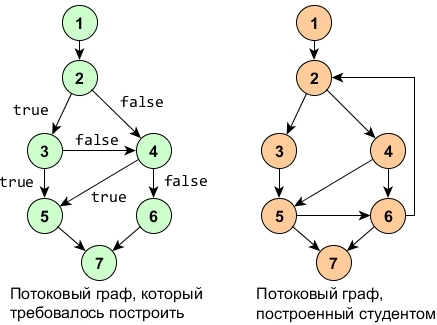
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выбор**  **элементов** | **Область для**  **построения графа** | **Свойства** |
| ⚪  → |  |  |

***Аналогично работе в графическом редакторе, обучаемый с помощью элементов из палитры строит потоковый граф в области для рисования. Можно устанавливать номера узлов графа, выбрав нужный узел и введя номер в “Свойствах”.***

Следующее задание

*Алгоритм №1 оценки тестового задания* ***на построение потокового графа****:*

*Рассмотрим шаги алгоритма для примера тестового задания, при оценке выполнения которого требуется сравнить потоковый граф, который требовалось построить, и потоковый граф, построенный студентом (содержащий ошибки):*

**

***1)*** *Определяется множество дуг графа, который требовалось построить:*

**Mправ. = {<1,2>, <2,3>, <2,4>, <3,4>, <3,5>, <4,5>, <4,6>, <5,7>, <6,7>}**.

***2)*** *Определяется множество дуг графа, построенного обучаемым:*

**Mобуч. = {<1,2>, <2,3>, <2,4>, <3,5>, <4,5>, <4,6>, <5,6>, <5,7>, <6,2>, <6,7>**}.

***3)*** *Определяется мощность множества* Mправ. *(т.е. число элементов в этом множестве), которую обозначим как* Nправ.

*В данном примере:* **Nправ.=9***.*

***4)*** *Определяется число совпадающих элементов во множествах* Mправ*. и* Mобуч*., которое обозначим как* Nсовп*.*

*В данном примере такими элементами являются* {<1,2>, <2,3>, <2,4>, <3,5>, <4,5>, <4,6>, <5,7>, <6,7>}*, поэтому* **Nсовп.=8***.*

***5)*** *Определяется число элементов множества* Mобуч.*, которых нет во множестве* Mправ*. Обозначим как* Nотс*.*

*В данном примере такими элементами являются* {<5,6>, <6,2>}*, поэтому* **Nотс.=2***.*

***6)*** *Расчет оценки:*

**K=Nсовп./(Nправ.+Nотс.)=8/(9+2)=8/11≈0,73** *(т.е. обучаемый сделал задание правильно примерно на 73%).*

*При ограниченном времени выполнения задания в случае, если обучаемый не уложился в это время,* K=0.

*Алгоритм №1 (стандартный) оценки тестового задания* ***на построение диаграммы Use Case UML****:*

*Рассмотрим шаги алгоритма для примера тестового задания, при оценке выполнения которого требуется сравнить диаграмму Use Case, которую требовалось построить, и диаграмму Use Case, построенную студентом (содержащую ошибки):*

|  |  |
| --- | --- |
| *Диаграмма UML, которую требовалось построить студенту* | *Диаграмма UML, фактически построенная студентом* |

***1)*** *Определяется множество дуг графа, который требовалось построить:*

**Mправ. = { 〈*A*1,*B*1,1〉, 〈*A*2,*B*2,1〉, 〈*A*2,*B*3,1〉, 〈*B*1,*B*4,2〉, 〈*B*2,*B*4,2〉, 〈*B*5,*B*3,3〉 }**.

*В каждом кортеже (тройке) 1-й элемент означает узел графа, из которого выходит дуга, 2-й элемент – узел графа, в который входит дуга, 3-й элемент – вид отношения (1 – ассоциация, 2 – обобщение, 3 – расширение, 4 – включение).*

***2)*** *Определяется множество дуг графа, построенного обучаемым:*

**Mобуч. = { 〈*A*1,*B*1,1〉, 〈*A*1,*B*2,1〉, 〈*A*2,*B*3,1〉, 〈*B*1,*B*4,4〉, 〈*B*2,*B*4,4〉, 〈*B*3,*B*5,2〉 }.**

***3)*** *Определяется мощность множества* Mправ. *(т.е. число элементов в этом множестве), которую обозначим как* Nправ.

*В данном примере:* **Nправ.=6***.*

***4)*** *Определяется число совпадающих элементов во множествах* Mправ*. и* Mобуч*., которое обозначим как* Nсовп*.*

*В данном примере такими элементами являются* {〈*A*1,*B*1,1〉, 〈*A*2,*B*3,1〉}*, поэтому* **Nсовп.=2***.*

***5)*** *Определяется число элементов множества* Mобуч.*, которых нет во множестве* Mправ*. Обозначим как* Nотс*.*

*В данном примере такими элементами являются* {〈*A*1,*B*2,1〉, 〈*B*1,*B*4,4〉, 〈*B*2,*B*4,4〉, 〈*B*3,*B*5,2〉}*, поэтому* **Nотс.=4***.*

***6)*** *Расчет оценки:*

**K=Nсовп./(Nправ.+Nотс.)=2/(6+4)=2/10=0,2** *(т.е. обучаемый сделал задание правильно на 20%).*

*При ограниченном времени выполнения задания в случае, если обучаемый не уложился в это время,* K=0.

*Алгоритм №2 (усовершенствованный) оценки тестового задания* ***на построение диаграммы Use Case UML****:*

*Процесс оценки, описанный выше в алгоритме №1, можно усовершенствовать и сделать более точным, если учесть частичное соответствие дуг двух диаграмм. Дуги* **〈*B*1,*B*4,2〉** *и* **〈*B*1,*B*4,4〉** *отличаются только видом отношения (аналогично дуги* **〈*B*2,*B*4,2〉** *и* **〈*B*2,*B*4,4〉***), а дуги* **〈*B*5,*B*3,3〉** *и* **〈*B*3,*B*5,2〉** *– видом отношения и направлением стрелки. Будем считать степень соответствия между дугами равной 0,5, если они отличаются только видом отношения или только направлением, и равной 0,25, если они отличаются и видом отношения, и направлением.*

*Рассмотрим изменения в шаги алгоритма №1:*

***1)*** *-* ***3)*** *Аналогично алгоритму №1.*

***4)*****Nсовп.=3,25** *(учтены частичные соответствия дуг).*

***5)*****Nотс.=1***.*

***6)* K=Nсовп./(Nправ.+Nотс.)=3,25/(6+1)=3,25/7≈0,46** *(т.е. обучаемый сделал задание правильно примерно на 46% - оценка стала выше, поскольку учтены фрагменты диаграммы, выполненные обучаемым частично правильно).*

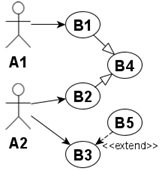
*При ограниченном времени выполнения задания в случае, если обучаемый не уложился в это время,* K=0.

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(9-й пример – задание по анализу диаграммы Use Case UML на основе шаблона):***

**Тест по теме “Построение диаграмм Use Case UML”**

**Задание №9**

Ответить на вопросы по данной диаграмме Use Case UML:

****

|  |
| --- |
| **1.** Число актеров на диаграмме равно . |
| **2.** Число вариантов использования на диаграмме равно . |
| **3.** Отношение обобщения имеет место между элементами:  ☐ А1 и A2  ☐ А2 и B2  ☑️ B1 и B4  ☑️ B2 и B4  ☑️ B3 и B5 |
| **4.** Отношение ассоциации имеет место между элементами:  ☑️ А1 и A2  ☐ А1 и B1  ☑️ А1 и B2  ☑️ А2 и B2  ☐ B2 и B4  ☐ B3 и B5 |
| **5.** В отношении между элементами B1 и B4 элемент B4 является ...  ◯ родителем  🖸 потомком  ◯ включаемым  ◯ включающим  ◯ расширяемым  ◯ расширяющим  ◯ отношение отсутствует |
| **6.** В отношении между элементами A1 и A2 элемент A1 является ...  ◯ родителем  ◯ потомком  ◯ включаемым  ◯ включающим  ◯ расширяемым  ◯ расширяющим  🖸 отношение отсутствует |
| **7.** В отношении между элементами B3 и B5 элемент B3 является ...  ◯ родителем  ◯ потомком  ◯ включаемым  ◯ включающим  🖸 расширяемым  ◯ расширяющим  ◯ отношение отсутствует |
| **8.** В отношении между элементами B2 и B4 элемент B2 является ...  ◯ родителем  ◯ потомком  🖸 включаемым  ◯ включающим  ◯ расширяемым  ◯ расширяющим  ◯ отношение отсутствует |

Следующее задание

**Примерный вид содержательной части веб-страницы *(10-й пример – задание на построение диаграммы Use Case UML с помощью стандартной палитры):***

**Тест по теме “Построение диаграмм Use Case UML”**

**Задание №10**

Построить диаграмму Use Case UML на основе следующего описания требований к программе:

– Актер А1 инициирует выполнение варианта использования В1.

– Актер А2 инициирует выполнение вариантов использования В2 и В3.

– Актер А3 инициирует выполнение варианта использования В4.

– Актер А1 является родителем актеров А2 и А3.

– Вариант использования В5 является включаемым по отношению к варианту использования В4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выбор**  **элементов** | **Область для**  **построения диаграммы**  **Use Case UML** | **Свойства элемента** |
|  |  | Название элемента: |

***Аналогично работе в графическом редакторе, обучаемый с помощью элементов из палитры строит диаграмму Use Case UML в области для рисования. Можно устанавливать названия актеров и вариантов использования, выбрав нужный элемент и введя название в “Свойствах”.***

Следующее задание