

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования*

*«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)*

СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Студент: Барулев А.В. гр. ИУ7-22М

Глоссарий

| Термин | Определение |
|-------------------------|--|
| Контрольное мероприятие | Мероприятие нацеленное на проверку уровня знаний экзаменуемого. |
| Валидация данных | Проверка на корректность, полноту и непротиворечивость входных, выходных и обрабатываемых данных |
| WEB-сервис | идентифицируемая веб-адресом программная система со стандартизированными интерфейсами. |
| Авторизация | предоставление определённому лицу или группе лиц прав на выполнение определённых действий |
| Аутентификация | процедура проверки легальности пользователя |
| Валидация данных | Проверка на корректность, полноту и непротиворечивость входных, выходных и обрабатываемых данных |
| COA (SOA) | Сервис-ориентированная архитектура (Service Oriented Architecture), модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам. |
| Регистрация | Процедура создания записи пользователя, необходимая для последующей его аутентификации и авторизации |
| WEB-интерфейс | Интерфейс пользователя, предоставляемой системой через Web-браузер |

Принятые сокращения

| Сокращение | Расшифровка |
|------------|-------------------------|
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |

Введение

Данное техническое задание составляется для проектирования ПО «Система проведения контрольных мероприятий». Техническое задание выполняется в соответствии со стандартом ГОСТ 19.201-78 «ЕСПД. Техническое задание, требования к содержанию и оформлению».

Краткое описание предметной области

Появление сети Интернет позволило обучающим организациям оптимизировать проведение контрольных мероприятий, тем самым проверку части заданий автоматизировать, а рядовым пользователям проходить удаленно данные мероприятия.

Существующие аналоги

В качестве аналогов проектируемого программного обеспечения можно выделить следующее программное решение «Олимпиада Физтех 2018». Однако эта система принадлежит МФТИ, и необходимо разработать подобную систему, но для МГТУ им. Баумана.

Описание системы

Главное назначение ПО «Система проведения контрольных мероприятий» – предоставление обучающим организациям возможности проведения контрольных мероприятий в автоматическом режиме с возможностью удалённого отслеживания действий пользователя, что позволит уменьшить вероятность списывания. Сам процесс тестирования можно провести как в удалённом режиме, так и на месте проведения мероприятия.

ПО состоит из следующих частей:

- Система заданий
- Система вариантов
- Система мониторинга действий сдающего
- Система регистрации
- Система хранения данных о пользователях
- Система проверки

Система заданий

Основное назначение данной системы заключается в реализации возможности размещения заданий а также проверки заданий другими пользователями (верификаторами).

Система вариантов

Предназначен для создания вариантов контрольных мероприятий, с помощью заданий, которые хранятся в системе заданий

Система мониторинга действий сдающего

Предназначена для логирования действий и активности сдающего.

Система регистрации

Предназначена для регистрации пользователя (участника) с помощью веб интерфейса.

Система хранения данных о пользователях

Предназначена для хранения аутентификационных данных пользователя, а также его конфиденциальных данных.

Система проверки

Предназначена для проверки ответов, данных тестируемым, а также определение его оценки.

Назначение разработки

ПО «Система проведения контрольных мероприятий» предназначена для проведения контрольных мероприятия и проверки знаний экзаменующихся.

Требования к системе

1. Разрабатываемое программное обеспечение должно обеспечивать функционирование системы в режиме 24/7/365 со среднегодовым временем доступности не менее 99.9%.
2. Время восстановления системы после сбоя не должно превышать 20 минут.

3. Система должна поддерживать возможность «горячего» переконфигурирования системы. Необходимо поддержать возможность добавления нового узла во время работы системы без рестарта.

Требования к функциональным характеристикам

1. Медиана времени отклика системы на запросы, добавляющие или изменяющие информацию на портале не должна превышать 10 секунд без учета латентности географического расположения узла.
2. Портал должен обеспечивать возможность запуска в современных настольных браузерах: не менее 75% пользователей Интернета должны иметь возможность пользоваться порталом без какой-либо деградации функционала.

Требования по реализации

1. Пароли учётных записей должны подвергаться хешированию.
2. Система должна хранить паспортные данные участников в зашифрованном виде.
3. Система должна предоставлять несколько интерфейсов: для участника, для контролирующего, для глобального администратора и для администратора подсистем.
4. Для хранения данных об участниках, администраторах и прочих пользователях - PostgreSQL, для вариантов задач - NoSQL база данных.

Функциональные требования к системе с точки зрения пользователя

ПО должна обеспечивать реализацию следующих функций:

1. Система должна обеспечивать аутентификацию пользователей.
2. Система должна обеспечивать разделение пользователей на несколько ролей:
 - глобальный администратор;
 - администратор подсистем;
 - автор вариантов
 - верификатор
 - автор заданий
 - контролирующий;
 - участник;

3. Система должна предоставлять **глобальному администратору** следующие функции:
 - изменение данных пользователя (в том числе администратора подсистемы);
 - удаление пользователя (в том числе администратора подсистемы) ;
 - бан пользователя (в том числе администратора подсистемы);
 - просмотр логов.
4. Система должна предоставлять **администраторам подсистем** следующие функции:
 - Просмотр логов
 - Бан пользователя подсистемы (кроме администраторов)
 - Удаление пользователя (кроме администраторов)
 - Изменения данных пользователя
5. Система должна предоставлять **автору вариантов** следующие функции:
 - Изменение своих данных
 - Просмотр созданных заданий
 - Создание варианта по созданным заданиям
6. Система должна предоставлять **верификатору** следующие функции:
 - Изменение своих данных
 - Просмотр созданных заданий
 - Оценка созданных задний (к какой категории сложности отнести задание)
7. Система должна предоставлять **автору заданий** следующие функции:
 - Изменение своих данных
 - Добавление нового задания
8. Система должна предоставлять **контролирующему** следующие функции:
 - Регистрация нового участника
 - Бан участника
 - Просмотр активности участника
9. Система должна предоставлять **участнику** следующие функции:
 - изменение своих данных;
 - выбор теста;
 - прохождение теста;
 - просмотр результатов.

Входные параметры системы

1. Система должна содержать следующую информацию о пользователях:
 - учётное имя пользователя в системе (необходимо для идентификации);
 - пароль в хешированном виде;
 - тип пользователя, который указан во втором пункте Функциональных требований к системе с точки зрения пользователя;
 - имя пользователя;
 - фамилия пользователя;
 - краткая информация о пользователе;
2. Система должна содержать следующую информацию об участниках контрольного мероприятия:
 - результаты его тестирования;
 - ответы, данные на вопросы контрольного мероприятия
 - дата проведения мероприятия.
3. Система должна содержать следующую информацию о заданиях:
 - идентификатор автора задания;
 - текст задания;
 - уровень сложности задания;
 - название предмета, к которому относится данное задание;
4. Система должна содержать следующую информацию о вариантах:
 - Дата создания варианта
 - идентификаторы заданий, включенных в данный вариант
 - тексты заданий, включенных в данный вариант
 - идентификатор автора варианта

Выходные параметры системы

Выходными параметрами системы являются веб-страницы. Доступность веб-страниц определяется ролью пользователя:

Глобальный Администратор имеет доступ к веб-страницам:

- просмотра логов;
- бану пользователей;
- изменения данных пользователя;

Администратор подсистемы имеет доступ к веб-страницам:

- просмотра логов;
- бану пользователей данной подсистемы, кроме других администраторов;
- изменения данных пользователя;

Автор заданий имеет доступ к веб-страницам:

- Странице создания задания;
- изменения своих данных;

Верификатор заданий имеет доступ к веб-страницам:

- Странице со списком задний;
- Страницы верификации задания;
- изменения своих данных;

Автор вариантов имеет доступ к веб-страницам:

- Странице со списком задний;
- Страницы создания варианта;
- изменения своих данных;

Контролирующий имеет доступ к веб-страницам:

- Странице со списком участников;
- Страницы мониторинга активности участника(ов)
- Страницы верификации задания;
- Изменения своих данных;

Участник имеет доступ к веб-страницам:

- Странице со списком контрольных мероприятий;
- Страницу контрольного мероприятия (для его прохождения);
- Изменения своих данных

Требования по реализации со стороны заказчика.

1. Требуется использовать СОА (сервис-ориентированную архитектуру).
2. Система состоит из микросервисов, отвечающих за свой элемент бизнес-логики.

3. Взаимодействие между сервисам осуществляется посредством HTTP-запросов и/или очереди сообщений.
4. Необходимо реализовать один веб-интерфейс для фронтенда. Интерфейс должен быть доступен через тонкий клиент – браузер.
5. Запрещается непосредственное обращение одного сервиса к базам данных других сервисов.
6. Сервисы (кроме сервиса агрегации) недоступны пользователю, это реализуется их расположением во внутренней сети.
7. Валидация входных данных должна производиться и на стороне пользователя с помощью JavaScript скриптов, и на стороне сервиса агрегации. Остальные сервисы не должны валидировать входные данные.

Требования к составу и параметрам технических средств

Минимальные требования к компьютерам для развертывания:

- тактовая частота не менее 1.7 ГГц;
- оперативная память не менее 4 Гб;
- ОС версии не ниже Linux ubuntu 14.04 lts;
- свободное пространство на жестком диске не менее 40 Гб для ОС;

Функциональные требования к системам.

1. Система Заданий - серверное приложение, при разработке которого необходимо учитывать следующие факторы:
 - фронтенд должен принимать запросы по протоколу HTTP и формировать ответы пользователям в формате HTML или JSON;
2. Система Вариантов - это серверное приложение, которое должно отвечать следующим требованиям по разработке
 - фронтенд должен принимать запросы по протоколу HTTP и формировать ответы пользователям в формате HTML или JSON;
 - в зависимости от типа запроса система должна отправлять последовательные запросы в соответствующие системы (систему заданий);
3. Система выдачи заданий должна быть серверным приложением, в котором:

- в зависимости от типа запроса система должна отправлять последовательные запросы в соответствующие системы (систему вариантов);
4. Система Проверки должна быть серверным приложением, в котором:
 - в зависимости от типа запроса система должна отправлять последовательные запросы в соответствующие системы (систему проверки рукописных ответов, системы проверки программного кода (тестирующие системы));
 5. Система Мониторинга Действий Сдающего должна быть серверным приложением, в котором:
 - фронтенд должен принимать запросы по протоколу HTTP и формировать ответы пользователям в формате HTML или JSON;
 - На пришедший запрос с клиентского приложения логирует его действия
 6. Система хранения данных о сдающем должна быть серверным приложением, которое:
 - принимает запросы по протоколу HTTP и формировать ответы пользователям в формате HTML или JSON;
 7. Система регистрации должна быть серверным приложением, в котором:
 - фронтенд должен принимать запросы по протоколу HTTP и формировать ответы пользователям в формате HTML или JSON;
 - в зависимости от типа запроса система должна отправлять последовательные запросы в соответствующие системы (систему хранения данных о пользователях);

Требования к документации

Документация должна включать:

- руководство по разворачиванию системы;
- руководство по использованию системы для администратора;

Топология системы:

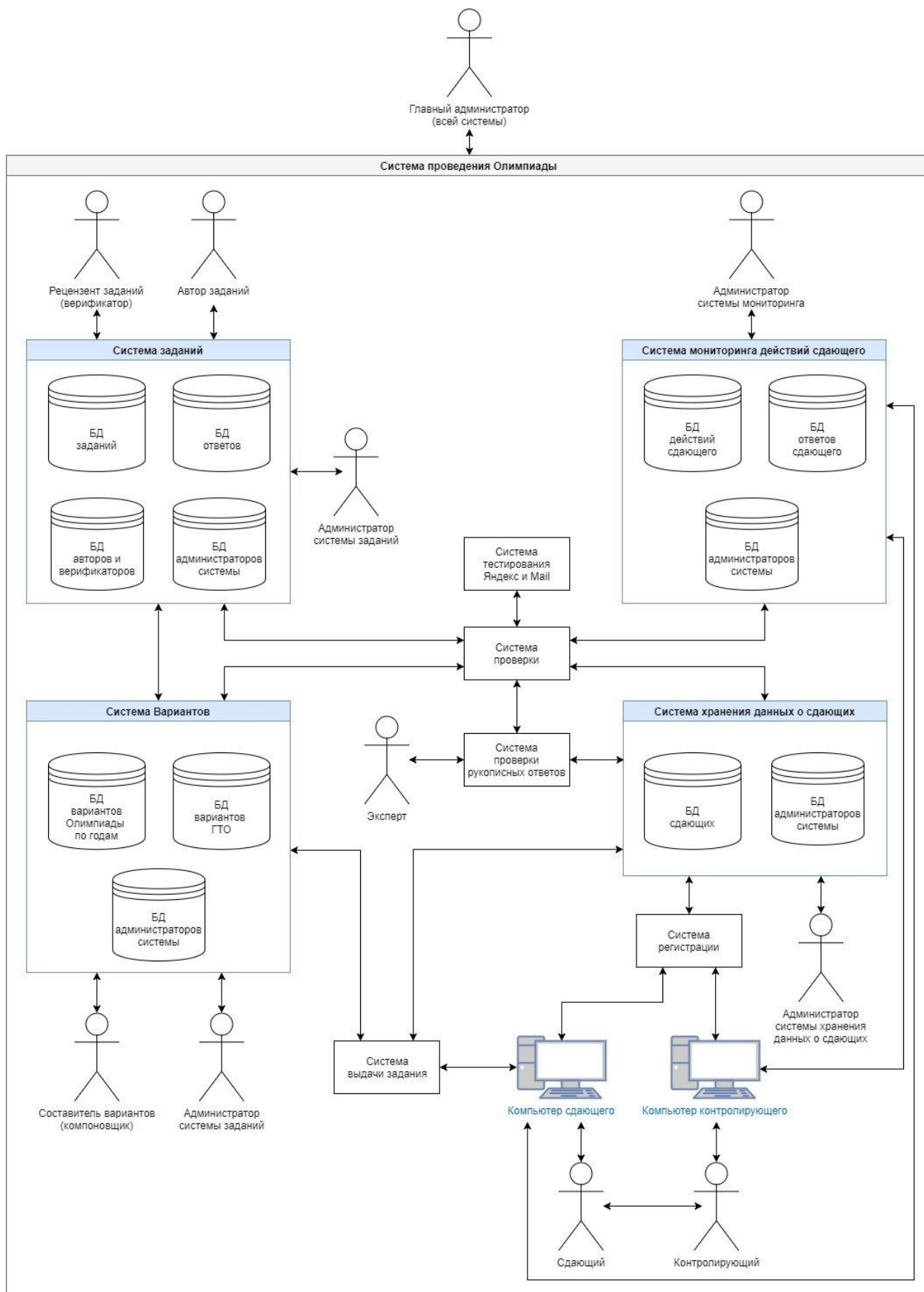


Рис. 1. Топология ПО «Система проведения контрольных мероприятий».