1. **Техническое задание (ГОСТ 34.602-89)**
   1. Общие сведения.
      1. Наименование системы

Полное наименование системы: Онлайн-тренажер для изучения алгоритмов и структур данных.

Краткое наименование системы: тренажер, система

* + 1. Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании договора №327 от 14.02.2021 между 01.03.2021 и 01.07.2021

* + 1. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

Заказчик

Заказчик: ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Адрес фактический: 404121, г. Волжский, ул. Энгельса, 42а

Телефон: +7 8443 38-10-49

Разработчик

Разработчик: Бушуев Максим Витальевич

Адрес фактический: г.Волжский, ул.Мира, 66, кв.32

Телефон:+7 9961 69-94-32

* + 1. Плановые сроки начала и окончания работ

Срок начала работы: 01.09.2021

Срок окончания работ: 01.05.2022

* + 1. Порядок оформления и предъявление заказчику результатов работ

Работы по созданию системы сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа, состав которых определены Договором.

* 1. Назначение и цели создания (развития) системы.

1.2.1 Назначение системы

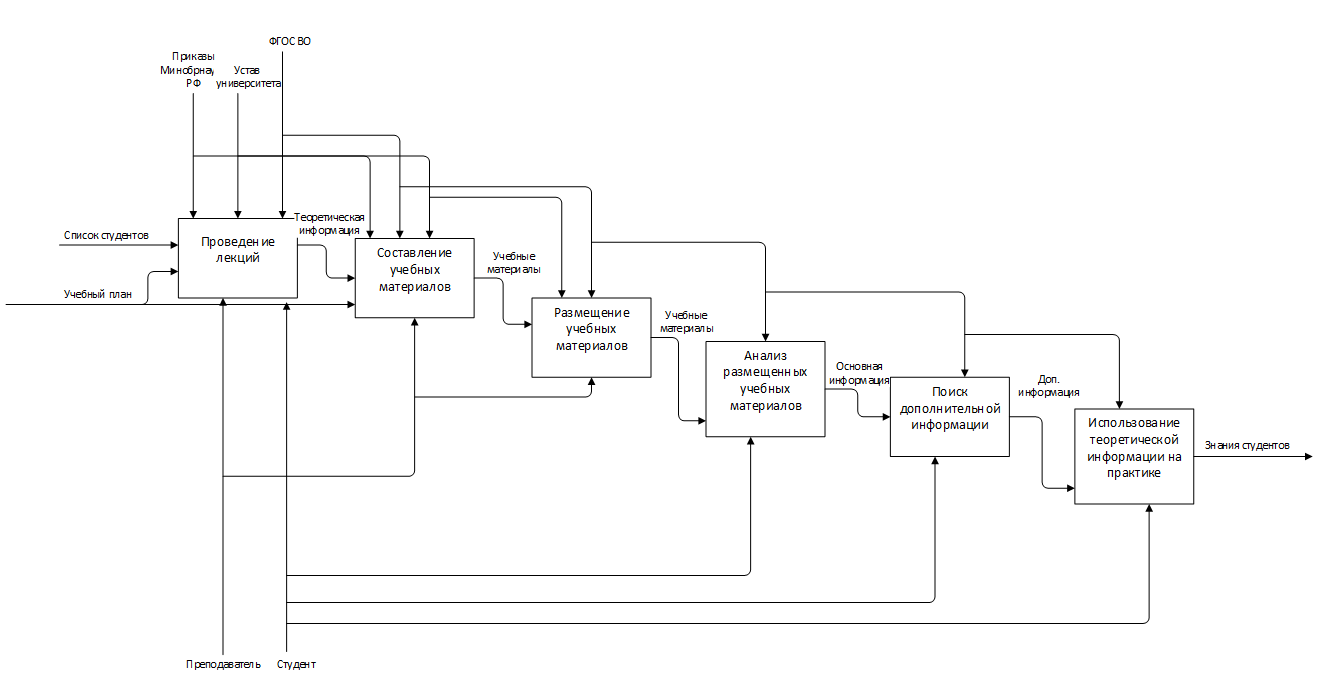
Информационная система представляет собой веб-приложение, позволяющее пользователю освоить тему “Алгоритмы и структуры данных” с помощью проработанного визуализированного теоретического материала и интерактивного взаимодействия с системой.

1.2.2 Цель создания системы

Целью разработки является повышение качества усвоения материала в области алгоритмов и структур данных за счёт визуализации учебного материала и интерактивного взаимодействия обучающихся с информационной системой.

* 1. Характеристика объектов автоматизации

Подробное описание предметной области приведено в части 1.



Кафедра ВИТ осуществляет обучение по дисциплинам “Алгоритмы и анализ сложности” и “Типы и структуры данных”. В процессе обучения имеются следующие сложности и проблемы (особенно для студентов заочного обучения)

1)Зависимость от преподавателя. Качество учебных материалов и усвоение материала в значительной степени зависит от преподавателя. Преподаватель может не уделять должного внимания к дисциплине.

2)Слабая визуализация учебных материалов. Большинство учебных материалов – текстовые документы.

3)Пропуск занятий. Если студента не было на занятии, ему придется самому изучать упущенную тему.

4)Мало практики. В рамках дисциплины студенты пишут достаточно мало кода.

5)Недостаточное внимание к данной области. Данной области посвящено достаточно мало дисциплин, причем во всех направлениях подготовки.

* 1. Требования к системе.
     1. *Требования к системе в целом*
        1. *Требования к структуре и функционированию системы*

*1.4.1.1.1 Требования к структуре системы*



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подсистема | Микросервис | Назначение |
| Авторизация и регистрация пользователей | | Регистрация и авторизация пользователей |
| Прохождение курса | Тесты | Прохождение тестов учебного курса |
| Теоретическая информация | Просмотр учебных материалов, необходимых для усвоения темы |
| Практические задания | Прохождение интерактивных заданий в браузере и отправка больших практических заданий на проверку |
| Статистика | Просмотр личных достижений, прогресса в целом, по отдельном теме, своего рейтинга |
| Второстепенные возможности | Вебинары | Подписка и просмотр вебинаров, проводимых экспертами |
| Отзывы | Написание/просмотр отзывов о системе |
| Статьи | Просмотр статей, которые пишут эксперты |
| Чат | Отправка сообщения/ просмотр чата |
| Форум | Написание собственного вопроса и просмотр вопросов других пользователей, а также написание ответов на них |
| Новости | Просмотр и комментирование новостей |
| Мероприятия | Просмотр проходящих и будущих конференции/олимпиад и прочих мероприятий |
| Работа с БД | Сохранение данных в БД | Сохранение данных в БД, таких как статистика пользователей, отзывов пользователей, их работ, сообщений форума и т.д. |
| Загрузка данных из БД | Загрузка данных из БД |

Система состоит из 3 слоев.

Клиентский слой – это интерфейс пользователя – в данном случае HTML страницы, выводимые веб-браузером. С данного слоя отправляются HTTP/HTTPS запросы в серверный слой.

Серверный слой – данный слой содержит всю логику приложения и именно здесь происходит обработка запросов клиентов. В нашем случае слой состоит из различных подсистем, которые в свою очередь состоят из микросервисов. Подсистемы взаимодействуют между собой с помощью API.

Слой данных – в данном слое располагается база данных, а также микросервисы по работе с ней. Система централизованная – все данные располагаются в одном хранилище. В этом слое сохраняется вся необходимая информация, которой пользуется приложение при работе.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол TCP/IP. На прикладном уровне должны использоваться протоколы HTTP/HTTPS. Подсистемы и микросервисы взаимодействуют между собой с помощью API.

Смежных систем для приложения нет.

Источниками данных для приложения являются:

-habr.com, 3dnews.ru, ixbt.com - новости.

-tpproger.ru, world-it-planet.org – мероприятия

*1.4.1.1.2 Функциональные требования к системе*



Первостепенные (главные) требования:

- Возможность авторизации и регистрации

- Доступ ко всем первостепенным функциям должен осуществляться только в том случае, если пользователь зарегистрирован и авторизован.

- Прохождение основного учебного курса, а именно:

- просмотр визуализированного учебного материала.

- прохождение практических заданий – интерактивных, которые проходятся прямо в системе, и домашних (больших), которые отправляются на проверку экспертам.

- прохождение тестов

- Вся статистика по прохождению курса должна сохраняться.

- Пользователь должен иметь возможность просмотреть свою статистику.

Второстепенные требования:

- Должен иметься форум, на котором пользователи могут задавать те вопросы, которые их интересуют, а также отвечать на вопросы других пользователей.

- Просмотр вебинаров, которые проводятся экспертами.

- Просмотр статей, которые составляются экспертами.

- Пользователи должны иметь возможность оставлять отзывы обо всей информационной системе.

Дополнительные требования:

- Чат, в котором пользователи могут общаться между собой

- Новости, которые берутся из различных новостных IT сайтов

- Мероприятия, которые берутся из различных IT сайтов

- Просмотр информации о других пользователях, в частности об их статистике.

*1.4.1.1.3 Нефункциональные требования к системе*

Требования описаны в порядке приоритетности (сначала – самые приоритетные)

**Требования по надежности:**

- Все поля ввода в системе должны проходить проверку на корректность. Система не должна давать сбой при вводе неверных данных.

- Должно быть обеспечено восстановление данных после сбоя

- Система должна создавать backup файлы для текущего сеанса

- Данные должны быть пригодны на хранение минимум на 3 месяца.

- Система должна обеспечивать работоспособность даже при отказе одного из модулей системы.

- Введение логов и журналов функционирования системы.

- Среднее время восстановления системы не должно превышать 6 часов

- Система должна создавать резервную копию БД каждые 3 дня; копия должна храниться на внешнем сервере

- Сервер должен быть устойчив к большим нагрузкам

- Данные пользователей при входе в систему должны храниться на внешнем сервере

- Должно проводиться регулярное обслуживание и осмотр сервера.

- Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры

-Помещение, в котором находится сервер должно удовлетворять требованиям СанПин.

**Требования к функционированию:**

- Система должна работать круглосуточно

- Система должна быть пригодна для функционирования минимум на 3 месяца

**Требования по безопасности:**

**-** Приложение должно быть защищено в соответствии с ГОСТ50922

**-** Попытки входа в систему и регистрации должны быть ограничены (не более 10 в час)

- Приложение должно использовать протокол HTTPS

- Пароли пользователей для входа в систему должны храниться в зашифрованном виде.

- Пользователь не должен иметь доступ к БД

**Требования по масштабированию:**

**-** Приложение должно быть поддерживать ежегодный рост на 20% новых пользователей.

- На сервере должно быть выделено минимум 100 ГБ для хранения информации.

- Исходный код приложения должен быть полностью задокументирован

- Должна быть предусмотрена возможность интеграции приложения с самыми популярными платежными системами в будущем.

**Требования к адаптивности:**

**-** Система должна работать на различных браузерах, в том числе и Internet Explorer.

- Должна быть возможность просмотра теоретической информации ( в частности, статей), а также новостей, форума и отзывов на смартфоне и планшетах (адаптивная вёрстка)

**Требования по производительности:**

**-** должно использоваться кэширование данных БД (ускоряет выполнение запросов)

**-** система должна запускаться не более минуты.

- сервер должен иметь высокую производительность

**Требования по доступности:**

**-** Просмотр теоретической информации ( в частности статей) должен содержать версию для слабовидящих людей.

**Требования к этике:**

**-** Навсех полях ввода (кроме авторизации и регистрации) должен стоять фильтр, которые не пропускает нецензурную лексику.

* + - 1. *Временной регламент реализации каждой функции (варианта использования)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п.*** | ***Наименование (в порядке приоритета)*** | | | | ***Продолжительность выполнения*** | | |
| ***подсистемы*** | ***комплекса задач*** | ***задачи*** | ***функции*** |
| ***1*** | *Авторизация и регистрация* | *Авторизация* | *Ввод данных авторизации* | *Проеерка на корректность* | *0,1 с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
| ***2*** |  | *Регистрация* | *Ввод данных регистрации* | *Проеерка на корректность* | *0,1 с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | *Использование готового аккаунта* | *Интеграция с почтовыми сервисами* | 30с | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | *Проверка аккаунта* | *Отправка проверочного письма* | 45с | | |
|  |  |  |  | *Возможность повторной проверки проверочного письма* | 45с | | |
| ***3*** | *Прохождение курса* | *Просмотр теоретической информации* | *Отображение списка лекций* | *Вывод существующих лекций* | *0,6с* | | |
|  |  |  |  | *Поиск по названию* | *0,3с* | | |
|  |  |  |  | *Сортировка*  *Выбор лекции* | *0,3с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | *Просмотр лекции* | *Просмотр лекции* | *0,4с* | | |
|  |  |  |  | *Поставить оценку лекции* | *0,2с* | | |
|  |  |  |  | *Сохранение статистики* | *1с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
| ***4*** |  | *Прохождение практических заданий* | *Прохождение интерактивных заданий* |  |  | | |
|  |  |  |  | *Оценка* | *0,2с* | | |
|  |  |  |  | *интерактивного задания* |  | | |
|  |  |  |  | *Сохранение статистики* | *1с* | | |
|  |  |  | *Прохождение больших заданий* | *Отправка работы эксперту* | *3с* | | |
| ***5*** |  | *Прохождение тестов* | *Отображение списка тестов* | *Выбор теста* | *0,4с* | | |
|  |  |  |  | *Поиск по названию* | *0.3с* | | |
|  |  |  |  | *Сортировка* | *0.3с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  | *Прохождение теста* | *Отображение заданий* | *0.5с* | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  | *Выбор ответов* | *0,1с* | | |
|  |  |  |  | *Проверка ответов* | *3с* | | |
|  |  |  |  | *Поставить оценку* | 0,2с | | |
|  |  |  |  | *Сохранение статистики* | 1с | | |
| ***6*** |  | *Просмотр статистики* | *Просмотр прогресса* | *Просмотр прогресса в целом* | 1с | | |
|  |  |  |  | *Просмотр прогресса по отдельньой теме* | 1,2с | | |
|  |  |  |  | *Просмотр набранных очков по заданиям*  *Просмотр рейтинга* | 1,3с  2с | | |
|  |  |  | *Просмотр достижений* | *Отображение списка достижений* | 1с | | |
|  |  |  |  | *Начисление очков за достжения* | 0,5с | | |
|  |  |  | *Просмотр действий* | *Отображение действий* | 1с | | |
|  |  |  |  | *Сортировка* | 0,2с | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

Система должна поддерживать 2 режима функционирования:

- Полный режим – все функции в работоспособном состоянии

- Урезанный режим – работают только основные функции системы – прохождение курса (просмотр теоретической информации, прохождение практических заданий, прохождение тестов, просмотр статистики). Необходим для доработки и усовершенствования второстепенных и дополнительных.

- Профилактический режим - система недоступна пользователям. В системе произошел сбой либо идёт глобальное масштабирование всей системы.

Полный режим:

-Работает в режиме 24/7

-Все функции (основые, второстепенные, дополнительные) полностью работоспособны

Урезанный режим:

-Работает в режиме 24/7

-Доступен просмотр теоретической информации, прохождение практических заданий, прохождение тестов, просмотр статистики.

-Второстепенные и дополнительные функции недоступны.

Профилактический режим

-Ни одна из функций не доступна для пользователя.

-Система может находиться в данном режиме не больше 4-х дней

Система должна проходить диагностику раз в 6 месяцев (система в это время находится в профилактическом режиме). В обязательном порядке должны проходить диагностику на целостность данных, функционирование и производительность БД, устойчивость к кибер атакам и падению сервера, работа системы на различных устройствах (смартфоны, планшеты); общая производительность системы.

* + - 1. *Требования к качеству реализации каждой функции (варианту использования): к форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вариант использования* | *Форма представления выходной информации* | *Характеристики точности и времени выполнения* |
| *Просмотр теоретической информации* | *Текстовая и визуальная информация* | *Первостепенная функция. Разрабатывается в первую очередь* |
| *Проохождение практических заданий* | *Редактор кода* | *Первостепенная функция. Разрабатывается в первую очередь* |
| *Прохождение тестов* | *Список тестов, список заданий теста* | *Первостепенная функция. Разрабатывается в первую очередь* |
| *Просмотр статистики* | *Диаграммы, графики, таблицы и другие формы представления визуальной информации* | *Первостепенная функция. Разрабатывается в первую очередь* |
| *Задать вопрос на форуме* | *Список вопросов на форуме* | *Второстепенная функция. Разрабатывается после завершения создания первостепенных функций* |
| *Оставить отзыв* | *Список отзывов* | *Второстепенная функция. Разрабатывается после завершения создания первостепенных функций* |
| *Просмотр вебинаров* | *Список вебинаров* | *Второстепенная функция. Разрабатывается после завершения создания первостепенных функций* |
| *Просмотр новостей* | *Список новостей* | *Дополнительная функция. Разрабатывается только после успешного тестирования первостепенных и второстепенных функций.* |
| *Просмотр статей* | *Список статей* | *Дополнительная функция.* |
| *Просмотр мероприятий* | *Список мероприятий* | *Дополнительная функция.* |

* + - 1. *Перечень и критерии отказов для каждой функции (варианта использования), по которой задаются требования по надежности*

|  |  |
| --- | --- |
| *Вариант использования* | *Критерий отказа* |
| *Просмотр теоретической информации* | *1.Проблемы с браузером*  *1.1Проблемы с загрузкой изображений*  *1.2.Проблемы с проигрыванием анимаций* |
| *Проохождение практических заданий* | *1.Система анализа кода не функционирует*  *2.Закончилось место на сервере для хранения работ пользователй*  *3.Проблемы с функционированием БД*  *4.Пользователь заходит с портативных устройств* |
| *Прохождение тестов* | *1.Проблемы со счётчиком времени*  *2.Проблемы с функционированием БД*  *3.Пользователь заходит с портативных устройств* |
| *Просмотр статистики* | *1.Проблемы с функционированием БД* |
| *Задать вопрос на форуме* | *1.Система работает в урезанном режиме* |
| *Оставить отзыв* | *1.Система работает в урезанном режиме* |
| *Просмотр вебинаров* | *1.Система работает в урезанном режиме*  *2.Платформа не позволяет выводить видео на других сайтах*  *3.Платформа не функционирует*  *4.Проблема с отправкой письма на почтовый ящик пользователя* |
| *Просмотр новостей* | *1.Система работает в урезанном режиме*  *2.сайты источники не работают*  *3.сайты источники наложили запрет на парсинг*  *4.изменилась структура в сайтах источниках* |
| *Просмотр статей* | *1.Система работает в урезанном режиме* |
| *Просмотр мероприятий* | *1.Система работает в урезанном режиме*  *2.сайты источники не работают*  *3.сайты источники наложили запрет на парсинг*  *4.изменилась структура в сайтах источниках* |

* + - 1. *Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы*

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации приложения необходимо выделение следующих ответственных лиц:

-Руководитель (администратор) – 1 человек

-Аналитик – 2 человека

-Эксперт в области алгоритмов и структур данных – 5 человек

-Разработчики системы – 3 человека

Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности:

-Руководитель (администратор) – обеспечивает руководство всей группой по обслуживанию системы, определяет вектор развития системы.

-Аналитик – просматривает отзывы пользователей, просматривает оценки пользователей по различным тестам/практическим заданиям, по теоретическому материалу, определяет недостатки системы.

- Эксперт в области алгоритмов и структур данных – составляет учебные материалы,

проверяет большие практические задания пользователей, пишет статьи, проводит вебинары, отвечает на вопросы пользователей на форуме, составление тестов.

- Разработчики системы – разработка интерактивных заданий, составление обучающих анимаций, техническое обслуживание и сопровождение системы.

Требование к квалификации персонала:

- Руководитель – наличие знаний в области алгоритмов и структур; высшее техническое образование; опыт руководства IT проектами; знание английского языка; общительность.

- Аналитик – наличие знаний в области; умение работать с excel; желательно уметь работать с данными, используя python.

- Эксперт – наличие огромного объёма знаний в области алгоритмов структур; знание самых популярных языков программирования, в особенности python; выступления на различных IT конференциях; опыт преподавания; умение проводить видео-трансляции; умение доходчиво объяснять материал; адекватность; соблюдение норм этики; знание английского языка;

- Разработчик – наличие знаний в области; обязательный опыт веб-разработки; знание веб-технологий, в особенности frontend (различные библиотеки и фреймворки javascript), PHP7, знание и опыт разработки на одном из фреймворков (laravel, Yii, Symphony), знание python (в особенности Django), опыт работы с 1С-Битрикс, превосходное владение БД (MongoDB, PostgreSQL, Redis, RabbitMQ)

* + 1. *Требования к функциям (ВИ), выполняемым ПО*



**Вариант использования**: Просмотр лекций

**Описание**: Один из главных вариантов использования системы. Все лекции будут доступны на вкладке “Лекции”. Лекции будут содержать всю необходимую теоретическую информацию для прохождения практических заданий и тестов. За просмотр лекции даются очки. Пользователь может поставить оценку лекции по его собственному желанию.

**Действующие лица**: пользователь, эксперт

**Предусловия**:

1.Пользователь выбрал вкладку “Лекции”.

**Основной поток событий**:

1.Осуществляется переход на новую страницу. Данная страница состоит из: поисковой строки и кнопки поиска рядом с ней, три выпадающих списка сортировки рядом с поисковой строкой и списка лекции.

1а.Список лекции выводится в виде сетки карточек, каждой карточке соответствует определенная лекция. На карточке приведена следующая информация: название лекции, картинка, тема лекции, краткое описание, средняя оценка лекции (дробное число до сотых, варьируется от 1 до 5), количество просмотров.

1б.Поисковая строка занимает 1/6 ширины страницы и имеет ограничение ввода (не больше 150 символов). Поиск производится по названию лекции. Пользователь кликает на поисковую строку, вводит название лекции и нажимает на кнопку “Поиск”, находящуюся рядом с поисковой строкой. Список лекций обновляется, пользователю отображается только та лекция, которая полностью соответствует тому названию, которое пользователь ввёл в поисковой строке.

1в.Пользователь может отсортировать список лекций, выбрав нужное значение в одном из трех выпадающих списков. Первый выпадающий список – по просмотрам, состоит из двух значений: по убыванию, по возрастанию. Второй выпадающий список – по области, состоит из стольки значений, сколько имеется областей тем в системе (берется из БД). При выборе значения из данного списка отобразятся только те лекции, которые подходят по выбранной теме. Третий выпадающий список – по оценке, состоит из двух значений: по убыванию, по возрастанию. Сортировка может осуществляться только по одному полю. При выборе нужного пользователю значения в одном из выпадающих списков список лекций выводится в отсортированном виде в соответствии с выбранным пользователем полем сортировки.

2.Пользователь может прочесть лекцию, кликнув по её карточке. При клике инкрементируется счётчик просмотров (навсегда).

3.Осуществляется переход на новую страницу. Новая страница состоит из заголовков и собственно теоретического материала.

3а.Заголовки: название лекции, тема лекции, средняя оценка лекции (дробное число до сотых, варьируется от 1 до 5), количество просмотров.

3б.Теоретический материал занимает 95% страницы (страницу можно прокручивать). Теоретический материал включает в себя текстовую информацию (шрифт – Times New Roman, размер шрифта - 14) и визуальную информацию (картинки любых форматов, включая gif, а также видеоролики, которые берутся с различных видеосервисов). Вся информация должна быть доступна для копирования.

4.После теоретического материала находится поле оценки лекции. Оно состоит из выпадающего списка со значениями от 1 до 5 и кнопки “Оценить”. При нажатии на кнопку пользователю выведется сообщение “Спасибо за оценивание” в нижнем левом углу экрана на несколько секунд. Поле оценки лекции при этом исчезнет и больше не появится для данной лекции, поскольку одну лекцию можно оценить только один раз.

**Альтернативный поток событий:**

1б.1 Если не существует лекции с введенным пользователем названием, на месте списка лекции отобразится сообщение “Нет лекции с таким названием”

1б.2 Пользователь не может преодолеть ограничение ввода. Если пользователь вводит больше символов, чем это возможно для данного поля ввода, то ничего не будет происходить



**Вариант использования**: Пройти интерактивное практическое задание

**Описание**: В системе имеется 2 типа практических заданий: интерактивные (малые) задания и домашние (большие) задания. Первый тип – интерактивные задания – в них пользователю дана задача, для решения которой необходимо написать код. Система анализирует вывод программы и код, и на основании анализа принимает решение, решил ли пользователь заданную задачу или нет. Пользователь может оценить качество интерактивного задания.

**Действующие лица**: пользователь

**Предусловия**:

1.Пользователь должен быть авторизован.

2.Прохождение практических заданий на любых устройствах, кроме ПК, недоступно.

3.Пользователь находится на вкладке “Практические задания”

**Основной поток событий**:

1. Осуществляется переход на следующую страницу.

На данной странице отображаются: поисковая строка и кнопка поиска рядом с ней, три выпадающих списка сортировки рядом с поисковой строкой и список практических заданий. Список заданий выводится в виде сетки карточек, каждой карточке соответствует определенное практическое задание. На карточке приведена следующая информация: название практического задания, картинка, тема, краткое описание, вид практического задания (домашнее, интерактивное) количество пользователей, которые прошли данное задание. Пользователь выбирает интерактивное задание.

2.Осуществляется переход на новую страницу. На новой странице отображается условие задачи, подсказки, редактор кода с подсветкой синтаксиса, кнопка “Выполнить”, консоль вывода работы программы.

Пользователь может писать код в редакторе кода. Число строк в редакторе ограничено (не больше 300).

Если пользователь хочет исполнить код программы, ему необходимо нажать кнопку “Выполнить”. Программа скомпилируется и произойдет вывод результатов в консоль вывода. Все ошибки при исполнении программы так же должны отображаться в консоли вывода. В случае успешного выполнения кода (без ошибок) система анализирует код программы и текст консоли вывода и если анализ прошел успешно, задание считается выполненным. Пользователю отображается маленькое сообщение в левом нижнем углу страницы с текстом: “Задание выполнено”.

3.На той же странице открывается модальное окно, где пользователь может поставить оценить интерактивное задание. Окно маленькое и содержит листбокс из пяти значений: “Отлично”, “Хорошо”, “Удовлетворительно”, “Неудовлетворительно”, “Ужасно” и кнопку “Оценить”. При нажатии на кнопку “Оценить” пользователю выводится сообщение “Спасибо за оценку”.

Если пользователь прошел задание, результаты сохраняются в БД.

**Альтернативный поток событий:**

2а. Редактор кода имеет ограничение на ввод (не более 200 строк).

2б. Если код не помещается в редактор, в редакторе появляется ползунок

3. Одному заданию поставить оценку можно только один раз. В последующие разы поле оценки для данного задания больше появляться не будет.

**Постусловия**: Результаты сохраняются в БД, если практическое задание было выполнено.

**Вариант использования**: Пройти домашнее практическое задание

**Описание**: В системе имеется 2 типа практических заданий: интерактивные (малые) задания и домашние (большие) задания. Второй тип – домашние задания – в них пользователю дано достаточно объёмное задание, для решения которого надо написать программу. Пользователь отправляет программу и исходный код на проверку эксперту, который находит ошибки в работе и дает советы пользователю, а также решает, выполнил пользователь работу или нет, ставя ему оценку.

**Действующие лица**: пользователь, эксперт

**Предусловия**:

1.Пользователь должен быть авторизован.

2.Прохождение практических заданий на любых устройствах, кроме ПК, недоступно.

3.Пользователь находится на вкладке “Практические задания”

**Основной поток событий**:

1. Осуществляется переход на следующую страницу. На данной странице отображаются: поисковая строка и кнопка поиска рядом с ней, три выпадающих списка сортировки рядом с поисковой строкой и список практических заданий. Список заданий выводится в виде сетки карточек, каждой карточке соответствует определенное практическое задание. На карточке приведена следующая информация: название практического задания, картинка, тема, краткое описание, вид практического задания (домашнее, интерактивное) количество пользователей, которые прошли данное задание. Пользователь выбирает домашнее задание.

1. Осуществляется переход на новую страницу. На новой странице отображается условие задачи, подсказки, кнопка “Выбрать архив”, кнопка “Отправить” (неактивна).
2. Пользователь нажимает кнопку “выбрать архив”. Открывается модальное окно выбора архива с компьютера пользователя. В данном окне можно выбрать только файлы формата .zip, .rar. При этом размер архива не должен превышать 10МБ.
3. Пользователь выбирает архив (реализация выполнения задания) верного формата и нажимает кнопку “Выбрать” в окне выбора архива.
4. Окно выбора архива закрывается. Кнопка “Отправить” становится активной. Рядом с ней появляется название выбранного архива.
5. Пользователь нажимает кнопку “Отправить”. Место кнопки “Отправить” появляется сообщение “Архив успешно отправлен на проверку”.

**Альтернативный поток событий:**

3а. Если был выбран файл иного формата, окно выбора архива выдаёт ошибку “Выбран неверный формат” ( окно при этом не закрывается – нужно выбрать другой файл).

3б. Если был выбран размера, превышающего 10МБ, окно выбора архива выдаёт ошибку “ Размер файла превышает 10МБ ” ( окно при этом не закрывается – нужно выбрать другой файл).

6. Если на сервер имеются проблемы, Место кнопки “Отправить” появляется сообщение “ Файл не отправлен. Проблемы на сервере ”.

**Постусловия**: Результаты сохраняются в БД, если практическое задание было выполнено.



**Вариант использования**: Прохождение тестов

**Описание**: Пользователь может пройти тест для закрепления материала и повышения рейтинга.

**Действующие лица**: пользователь

**Предусловия**:

1.Пользователь должен быть авторизован.

2.Прохождение практических заданий на любых устройствах, кроме ПК, недоступно.

3.Пользователь находится на вкладке “Тесты”

**Основной поток событий**:

1.На данной странице отображаются: поисковая строка и кнопка поиска рядом с ней, три выпадающих списка сортировки рядом с поисковой строкой и список практических заданий. Список тестов выводится в виде сетки карточек, каждой карточке соответствует определенный тест. название теста, картинка, тема, краткое описание, средняя оценка пользователей.

2. Пользователь выбирает тест из списка тестов. Всплывает модальное окно. В данном окне перечислена вся информация о тесте, взятая с его карточки и отображена кнопка “Начать тест”.

3.Пользователь нажимает кнопку “Начать тест”. Осуществляется переход на следующую страницу. На данной странице отображается: содержимое теста (90% экрана) , счётчик времени ( который убывает). Содержимое теста: вопросы отображаются сверху-вниз (страницу можно прокручивать), вопросы пронумерованы, отделены друг от друга. Содержимое вопроса: формулировка вопроса, картинка к вопросу (если есть), область выбора вариантов ответа. После списка вопросов, внизу страницы отображается кнопка “Завершить тест” (неактивна).

4. Пользователь отвечает на все вопросы теста. Кнопка “Завершить тест” становится активной.

5. Пользователь нажимает на кнопку “Завершить тест”. Осуществляется переход на новую страницу. На данной странице отображаются результаты прохождения теста. Результаты включают в себя: количество правильных ответов, количество неправильных ответов, количество набранных баллов, средний балл прохождения других пользователей по данному тесту.

**Альтернативный поток событий:**

4а.Если пользователь закроет вкладку с тестом, результаты не будут сохранены и пользователю придётся проходить тест с самого начала.

4б.Если счётчик времени полностью истёк, эффект аналогичен нажатию кнопки “Завершить тест”. Вопросы, на которые пользователь не успел ответить, считаются неверными.

4в. Завершить тест можно лишь при том условии, что пользователь ответил на все вопросы теста.

4г. При каждой следующей попытке часть вопросов теста изменяется

**Постусловия**: После прохождения теста пользователь сможет увидеть результаты прохождения. Результаты прохождения сохранятся в БД



**Вариант использования**: Просмотр статистики

**Предусловия**:

1. Пользователь должен быть авторизован
2. Пользователь выбрал вкладку “Статистика”

**Описание**: Во время прохождения учебного курса ведется сохранение статистики и учет достижений. Большинство действий пользователя фиксируются и хранятся в БД (есть определенный лимит хранения действий на каждого пользователя – последние действия удаляются, когда появляются новые). У каждого пользователя есть определенное количество очков. Очки даются за прохождение тестов и практических заданий, а также за чтение различного теоретического материала. На основании набранных очков существует общий рейтинг всех пользователей. Во вкладке “Статистика” пользователь может просмотреть весь свой прогресс в виде графиков и диаграмм.

**Действующие лица**: пользователь

**Основной поток событий**:

1.Страница состоит из 4 вкладок: “Прогресс”, “Достижения”, “Рейтинг”, “Действия”. Вкладки располагаются вверху страницы слева направо. Вверху страницы показывается открытая вкладка. Может быть (и должна быть изначально) открыта только одна вкладка, две и более вкладок не могут быть открыты одновременно. Пользователь может выбрать нужную вкладку, кликнув по её названию. При клике текущая вкладка закроется, откроется та, по которой кликнул пользователь. Все действия происходят на одной и той же странице. Изначально открыта вкладка “Прогресс”.

2. При выборе вкладки “Прогресс” отобразится общий прогресс пользователя в виде круговой диаграммы, внутри диаграммы указан процент прохождения всего курса (от 0 до 100%). Рассчёт процента прохождение курса производится по следующей формуле: P = A/B, где P – процент прохождения курса, A – общее число набранных пользователем очков (очки выдаются за прохождение практических заданий и выполнении тестов, см. ВИ “Прохождение практических заданий” и “Прохождение тестов”), B – максимальное количество очков, которое можно набрать при прохождении курса (1000 очков).

Помимо диаграммы, указывается общее количество набранных пользователем очков.

2.1. Здесь же можно выбрать прогресс по определенной теме. Для этого имеется выпадающий список со значениями, соответствующими определенным темам курса. При выборе значения из выпадающего списка вкладка обновится, отобразится круговая диаграмма с указанием процента прохождения той темы, которую выбрал пользователь из выпадающего списка. Рассчёт процента прохождение темы производится по следующей формуле: P0 = A0/B0, где P0 – процент прохождения темы, A0 – общее число набранных пользователем очков по данной теме, B0 – максимальное количество очков, которое можно набрать при прохождении данной темы (количество очков разнится в зависимости от темы, т.к. в каждой теме разное количество практических заданий).

Помимо диаграммы, указывается общее количество набранных пользователем очков по выбранной теме. Также указывается количество набранных очков за тест и за практические задания.

Все данные берутся из БД.

3. Во вкладке “Достижения” отображаются достижения пользователя. Достижения отображаются в виде списка карточек, каждой карточке соответствует определенное достижение. Карточка достижения содержит следующую информацию: название достижения, картинка достижения, краткое описание достижения.

Достижения даются пользователю при определенных условиях, которые указываются разработчиками учебного курса. Отображаются только те достижения, которые заработал пользователь. При выполнении данных условии в нижнем левом углу экрана отобразится сообщение “Заработано достижение: {название достижения}”.

4.Во вкладке “Рейтинг” отображается рейтинг пользователя. Вкладка состоит следующей информации: место пользователя в общем рейтинге, таблица рейтинга. Рейтинг формируется на основании полученных пользователем очков (очки выдаются в основном за прохождение курса, но также возможны и другие способы получения очков – см. другие ВИ). Таблица рейтинга состоит из следующих полей: место пользователя относительно всех пользователей системы, аватарка пользователя, ник пользователя, число набранных пользователем очков. В таблице всегда отображаются первые 10 мест. После десятки идут несколько многоточий. Далее идет запись текущего пользователя. После этой записи снова идет многоточие.

5.Во вкладке “Действия” приведены все действия пользователя в информационной системе за последнюю неделю. Действия отображаются в виде таблицы, состоящей из следующих полей:



**Вариант использования**: Задать вопрос на форуме

**Предусловия**: 1. Для доступа к некоторым функциям пользователь должен быть авторизован.

**Описание**: Пользователь может задать интересующий его вопрос, перейдя на вкладку “Форум” и написав заголовок и содержимое вопроса. Пользователь может задать ограниченное число вопросов (не более 2 в месяц). При переходе на вкладку “Форум” отобразятся все вопросы пользователей, сортировка по дате. В карточке вопроса приведена краткая информация: автор вопроса (аватарка, ник, рейтинг), заголовок вопроса, дата, количество просмотров, количество лайков, количество ответов (комментариев). При клике на карточку откроется само содержимое вопрос. На вопрос можно ответить, для этого пользователь должен быть зарегистрирован.

**Действующие лица**: пользователь

**Основной поток событий**:

1.Пользователь переходит на вкладку “Форум”. Открывается список вопросов, отсортированных по дате.

2.Пользователь может задать вопрос, для этого необходимо нажать кнопку “Задать вопрос”. Отобразится поле ввода заголовка и содержимого вопроса.

2.1. Пользователю вводит заголовок и содержимое вопроса и нажимает кнопку “Принять”. Вопрос отобразится на форуме.

2.1а. Пользователь может удалить вопрос, нажав на кнопку “Удалить”. Система спросит пользователя, действительно ли он хочет удалить вопрос. При согласии пользователя вопрос будет удален с форума.

2.1б Пользователь может изменить вопрос, нажав на кнопку “Изменить”. Откроется окно ввода заголовка и содержимого вопроса (поля будут заполнены существующими значениями). Для подтверждения изменения пользователю необходимо нажать кнопку “Принять изменения”.

2.2 На странице вопроса пользователя будут приведены ответы других пользователей. Пользователь может пометить ответ как верный, нажав на кнопку со значком короны рядом с соответствующим ответом.

2.2а Ответы пользователей можно отсортировать по следующим критериям: по дате, по количеству лайков.

3.Пользователь может просмотреть вопросы других пользователей.

3а. Пользователь может отсортировать вопросы по следующим критериям: по количеству лайков, по дате, по просмотрам, по количеству комментариев.

3.1. Для просмотра подробной информации о конкретном вопросе пользователь должен кликнуть на карточку с вопросом.

3.1а. Пользователь может поставить лайк ответу на вопрос.

3.1б. Пользователь может ответить на вопрос пользователя, воспользовавшись полем ввода ответа и нажав кнопку “Ответить”.

**Альтернативный поток событий:**

2. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, откроется окно авторизации.

2.1.Пользователь может задать не более 2 вопросов в месяц. Если пользователь уже задал 2 вопроса, поле ввода заголовка и содержимого будет недоступно.

2.1+2.1б. Длина заголовка ограничена – макс. 255 символов. Длина содержимого вопроса ограничена – макс. 5000 символов.

2.2. Лишь один ответ для одного вопроса можно пометить как верный (коронный).

3.1а.+3.1б. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, откроется окно авторизации.

3.1б. Длина ответа на вопрос ограничена – макс. 1000 символов.

**Постусловия**: Пользователь задал вопрос на форуме или ответил на один из вопросов другого пользователя.



**Вариант использования**: Просмотр вебинаров

**Предусловия**: 1. Для доступа к некоторым функциям пользователь должен быть авторизован.

**Описание**: Все вебинары находятся во вкладке “Вебинары”. В данной вкладке выводятся вебинары и краткая информация о них: превью (изображение), автор, название, количество лайков, количество подписчиков, количество комментарий, количество просмотров, дата. При клике на карточку вебинара открывается сам вебинар и подробная информация: описание, список похожих вебинаров, список подписчиков. Вебинары хранятся не на сайте, а на каналах экспертов в различных видеосервисах. Приложение не использует свой плеер, трансляция должна вестись через видеосервисы.

**Действующие лица**: пользователь

**Основной поток событий**:

1.Пользователь переходит на вкладку “Вебинары”. Открывается список вебинаров, отсортированных по дате.

1а. Пользователь может отсортировать вебинары по следующим критериям: по дате, по количеству лайков, по просмотрам, по количеству подписавшихся.

1б. Пользователь может найти нужный вебинар по названию, введя название вебинара в поисковой строке.

2.Пользователь выбирает нужный вебинар, кликнув по его карточке. Откроется сама запись вебинара и подробная информация о нём.

2а. Если вебинар еще не состоялся, пользователь может подписаться на него, нажав кнопку “Подписаться”. Когда вебинар начнётся, система отправит на почту пользователя пригласительное сообщение со ссылкой на вебинар.

2б. Пользователь может прокомментировать вебинар (если авторизован), введя текст комментария (ограничение – 255 символов) и нажав на кнопку “Отправить”. Комментарий сохранится в БД и отобразится в подробной информации о вебинаре.

2в. Пользователь может поставить отметку “Мне нравиться” (лайк) вебинару.

**Альтернативный поток событий:**

2а. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, выведется окно авторизации.

2б. Чтобы оставить комментарий, необходима авторизация. Если пользователь не авторизован, поле ввода комментария не отобразится. Текст комментария также ограничен в 255 символов (больше система не даст ввести).

2в. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, выведется окно авторизации.

**Постусловия**: Пользователь сможет просмотреть вебинар.



**Вариант использования**: Оставить отзыв

**Описание**: Любой авторизованный пользователь, который набрал определенное количество очков может оставить отзыв о курсе. Отзывам посвящена отдельная вкладка. Отзыв состоит из текста отзыва и поставленной ему отметке (по 5 бальной шкале). Все отзывы будут отображаться, каждому отзыву можно поставить отметку “Мне нравиться”. Отзыв должен отображаться следующим образом: аватарка, ник пользователя, количество набранных очков, дата, количество отметок “Мне нравиться”.

**Предусловия:** 1. Пользователь должен быть авторизован (если хочет оставить отзыв).

2. Пользователь должен набрать определенное количество очков

**Субъекты:** пользователь

**Основной поток событий**:

1.Пользователь переходит на вкладку “Отзывы”. Система отобразит все отзывы, отсортированных по дате (сначала новые). Также отобразиться поле ввода отзыва.

1а. Пользователь может отсортировать отзывы по следующим критериям: по дате, по популярности.

1б. Пользователь может поставить отзыву другого пользователя отметку “Мне нравиться”, нажав на соответствующий значок.

2а.Пользователь вводит текст отзыва в поле ввода. Отзыв ограничен по длине (1000 символов).

2б.Пользователь ставит отметку курсу по 5 бальной шкале.

3.Пользователь нажимает на кнопку “Оставить отзыв”. Система выводит сообщение “Спасибо за отзыв” и сохраняет отзыв в БД.

**Альтернативный поток событий**:

1.Если пользователь не авторизован, он может лишь просматривать отзывы других пользователей. Поле ввода отзыва не отобразится.

1б. Если пользователь не авторизован, значок “Мне нравится” не отобразится.

2а. Система не даст ввести отзыв, превышающий длину в 1000 символов. Если достигнут лимит, поле загорится красным и ввод будет невозможен.

3.Отзыв можно оставить только один раз. Изменить/удалить отзыв будет нельзя. После того, как пользователь оставит отзыв, поле ввода отзыва больше не будет отображаться.

**Постусловия:** Отзыв пользователя запишется в БД и отобразится на сайте во вкладке “Отзывы”



**Вариант использования**: Просмотр новостей

**Описание**: Новости берутся из различных новостных сайтов (путем парсинга). Новости находятся по отдельной вкладке и касаются только области алгоритмов и структур данных. Новость отображается в следующем формате: картинка, количество просмотров, количество отметок “мне нравится”, краткий текст новости, дата.

**Субъекты:** пользователь

**Основной поток событий**:

1.Пользователь переходит на вкладку “Новости”. Отображаются все новости.

1а. Пользователь может отсортировать новости по следующим критериям: по популярности, по области, по дате.

1б. Пользователь может найти новость по заголовку.

2.Пользователь можно получить подробную информацию о новости, кликнув по её карточке. Отобразится весь текст новости. Увеличится счётчик просмотров.

2а. Пользователь может прокомментировать новость. Для этого необходимо ввести текст в поле ввода комментария (пользователь должен быть авторизован) и нажать кнопу “Оставить комментарий”. Комментарий отобразится и сохранится в БД.

2б.Пользователь может поставить отметку “Мне нравится”.

**Альтернативный поток событий**:

2а. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, откроется окно авторизации.

2б. Пользователь должен быть авторизован. Если пользователь не авторизован, откроется окно авторизации.

**Постусловия**: Пользователь узнает последние новости в области алгоритмов и структур данных.



**Вариант использования**: Авторизация/Регистрация пользователя

**Описание**: Для доступа к основным функциям системы пользователь должен быть зарегистрирован

**Действующие лица**: пользователь

**Предусловия**:

1.Пользователь нажимает на кнопку “Начать обучение”

2.Пользователь пребывает длительное время в приложении

3.Пользователь нажимает на вкладку, для просмотра которой необходимо быть зарегистрированным в системе.

**Основной поток событий**:

1.Авторизация

1а. Открывается окно авторизации.

1б. В данном окне пользователю необходимо ввести данные авторизации (email и пароль).

1в. Пользователь нажимает на кнопку “Авторизация”. Система проверит введенные данные и при успешной проверке пользователь будет авторизирован в системе.

2.Регистрация

2а. Если пользователь не зарегистрирован в системе и желает зарегистрироваться, пользователь должен будет нажать на кнопку “Регистрация ” в окне авторизации.

2б. Пользователю необходимо ввести следующие данные: email, логин, пароль, повтор пароля, поставить галочку “Подписаться на рассылку новостей” (или не ставить), поставить галочку “Согласен с условиями соглашения”.

2в. Пользователь нажимает на кнопку “Регистрация”. Система проверит введенные пользователем данные на корректность.

2г. Если введенные пользователем данные корректны, система сохраняет пользователя в БД. Пользователю придет письмо с необходимость активации аккаунта.

2д. Пользователю необходимо кликнуть по ссылке активации аккаунта, приведенной в проверочном письме. Проверочное письмо активно лишь 24 часа после его отправления системой.

2е. При клике на ссылку активации учетная запись пользователя будет активирована. Пользователю откроется окно с его данными, которые он может отредактировать

**Альтернативный поток событий:**

1а. Пользователь может закрыть окно авторизации, в таком случае произойдет возврат на главную страницу приложения.

1в. Если пользователь ввёл неверные данные авторизации, система сообщит ему об этом и пользователь должен будет снова ввести корректные данные авторизации. Число попыток авторизации не ограничено.

2б. Пока пользователь не поставить галочку “Согласен с условиями соглашения”, кнопка “Регистрация” будет неактивна.

2в. Если пользователь ввёл некорректные данные регистрации, система сообщит ему об этом и пользователь должен будет снова ввести корректные данные регистрации. Число попыток регистрации не ограничено.

2г. Если письмо не пришло, пользователь может нажать на кнопку “Отправить письмо повторно”.

2д. Если пользователь не активировал аккаунт в течении 24 часов, данные о пользователе стираются с БД и пользователю необходимо снова проходит процедуру регистрации.

**Постусловия**: Пользователь будет зарегистрирован/авторизирован