Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ | |  | УТВЕРЖДАЮ | |
| Д.Г. Демидов (декан, Московский политехнический университет) | |  | Е.В. Шукалова (старший преподаватель кафедры Инфокогнитивных технологий, Московский политехнический университет) | |
| Личная  подпись | Расшифровка подписи |  | Личная  подпись | Расшифровка подписи |
| Печать | |  | Печать | |
| Дата | |  | Дата | |

Автоматизированная информационная система

Система профессиональной подготовки школьников

АИС «Пора»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

На 16 листах

Действует с 02.12.2021

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | |  |  | |
| М.В. Даньшина (заместитель декана, Московский политехнический университет) | |  |  | |
| Личная  подпись | Расшифровка подписи |  |  |  |
| Печать | |  |  | |
| Дата | |  |  | |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3](#_Toc91707595)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 3](#_Toc91707596)

[1.2 Тема разработки 3](#_Toc91707597)

[1.3 Список документов, послуживших основанием работ по проекту 3](#_Toc91707598)

[2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4](#_Toc91707599)

[2.1 Назначение системы 4](#_Toc91707600)

[2.2 Цели создания системы 4](#_Toc91707601)

[3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5](#_Toc91707602)

[3.1 Постановка задач на создание системы 5](#_Toc91707603)

[3.2 Методы решения задач 6](#_Toc91707604)

[3.3 Алгоритм работы АИС 7](#_Toc91707605)

[3.4 Структура входных и выходных данных 8](#_Toc91707606)

[3.5 Состав технических средств 11](#_Toc91707607)

[4 ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 13](#_Toc91707608)

[ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ 14](#_Toc91707609)

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование системы: Система профессиональной подготовки школьников «Пора».

Краткое наименование системы: АИС «Пора».

## Тема разработки

Темой разработки является автоматизация следующих процессов:

* поиск образовательных курсов для школьников (осуществляется школьником);
* поиск онлайн-олимпиад для школьников (осуществляется школьником);
* продвижение курсов для школьников от высших учебных заведений (осуществляется ответственным за профориентационную работу на факультете);
* привлечение абитуриентов в высшее учебное заведение (осуществляется сотрудником приёмной комиссии);
* поиск потенциальных кандидатур стажеров в компанию (осуществляется HR-специалистом);
* формирование репутации компании как работодателя (осуществляется PR-специалистом).

## Список документов, послуживших основанием работ по проекту

Основанием для разработки системы профессиональной подготовки школьников «Пора» являются следующие документы:

* Приказ о графике учебного процесса Московского политехнического университета;
* Техническое задание;
* задание на выпускную квалификационную работу.

# НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

## Назначение системы

АИС «Пора» предназначена для информирования школьников о проведении образовательных курсов высшими учебными заведениями, а также для проведения компаниями олимпиадных мероприятий для школьников в формате онлайн, которое включает в себя следующие процессы:

* внесение и хранение данных об олимпиадных заданиях представителями компаний;
* внесение и хранение данных об ответах школьников на олимпиадные задания;
* внесение и хранение данных о проверке представителями компаний ответов школьников;
* автоматическое создание сертификата об успешном прохождении олимпиадного задания школьником.

## Цели создания системы

Основными целями создания АИС «Пора» являются:

* повышение эффективности поиска школьниками информации о проведении образовательных курсов высшими учебными заведениями России через агрегацию этих данных;
* повышение лояльности школьников к потенциальным будущим компаниям-работодателям через выполнение олимпиадных заданий от последних;
* повышение лояльности школьников к высшим учебным заведениям через предоставление информации о проведении ими образовательных курсов.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Постановка задач на создание системы

Для реализации поставленных [в пункте 2.2](#_Цели_создания_системы) целей система должна решать следующие задачи:

* регистрация и авторизация пользователей различных ролей с разным уровнем доступа (школьник, представитель высших учебных заведений, представитель компаний-работодателей, администратор);
* проведение опроса школьника об интересующих его предметах и направлениях;
* формирование рекомендаций курсов и олимпиадных заданий на основе результатов опроса школьника о предметах и направлениях;
* заполнение и последующее изменение данных профиля пользователей различных ролей (школьник, представитель высших учебных заведений, представитель компаний-работодателей);
* ввод данных о проведении образовательных курсов представителями высших учебных заведений;
* просмотр данных о проведении образовательных курсов представителями высших учебных заведений школьником с возможностью поиска и фильтрации;
* запись школьника на образовательный курс, проводимый высшими учебными заведениями;
* просмотр данных о записавшихся на образовательный курс школьниках представителями высших учебных заведений;
* ввод данных об олимпиадных заданиях представителями компаний-работодателей;
* ввод данных решений олимпиадных заданий школьником;
* ввод данных об оценивании решений олимпиадных заданий представителями компаний-работодателей;
* создание сертификата об успешном прохождении школьником олимпиадного задания;
* выгрузка сертификата об успешном прохождении школьником олимпиадного задания;
* просмотр данных о школьниках, решавших олимпиадное задание, представителями компаний-работодателей с возможностью поиска и фильтрации;
* просмотр данных обо всех курсах школьника, а также обо всех олимпиадных заданиях, решенных школьником, с возможностью поиска и фильтрации;
* создание новых пользователей различных ролей (школьник, представитель высшего учебного заведения, представитель компании-работодателя, администратор) администратором;
* просмотр списка всех пользователей администратором с возможностью поиска и фильтрации;
* редактирование контента главной страницы администратором.

## Методы решения задач

Разработка АИС «Пора» подразумевает реализацию клиент-серверного взаимодействия на основе микросервисной архитектуры, состоящей из подсистем-модулей и системы управления базами данных. Для запуска и масштабирования микросервисов должна быть внедрена контейнеризация. Адресация и доступ к модулям должны регулироваться веб-сервером.

Интерфейсная часть системы должна быть разработана с использованием свободно распространяемого фронтенд-фреймворка.

Клиент-серверное взаимодействие позволит организовывать процессы поиска школьником образовательных курсов и олимпиад и его участия в олимпиадах в условиях удалённой работы с применением веб-платформы, поскольку клиенты с разными аппаратными платформами смогут использовать ресурсы одного сервера. Благодаря такой архитектуре обеспечивается снижение сетевого трафика, а также производятся оптимизация и кэширование при выполнении запросов к базе данных.

## Алгоритм работы АИС

Представитель компании-работодателя регистрируется в системе, заполняя данные своего профиля и профиля компании. Далее он добавляет олимпиадное задание, настраивая его тему, школьный предмет, ограничение по времени и другие параметры, и сохраняет его. После сохранения задания представителю компании-работодателя становятся доступны к просмотру список студентов, прошедших задание, перечень их ответов, и появляется возможность проверять ответы школьников и выставлять оценку.

Представитель высшего учебного заведения регистрируется в системе, заполняя данные своего профиля и профиля вуза. Далее он добавляет курс, настраивая тему обучения, длительность, формат проведения курса и другие параметры, и сохраняет его. После сохранения курса представителю высшего учебного заведения становится доступным к просмотру список студентов, записавшихся на курс.

Школьник регистрируется в системе, заполняя данные своего профиля и проходя опрос об интересующих его предметах. После прохождения опроса ему доступны рекомендации курсов и олимпиадных заданий в соответствии с выбранными им дисциплинами. Школьник может перейти на вкладку «Курсы» и выбрать курс на основе рекомендаций системы или самостоятельно, пользуясь фильтрацией и поиском. Выбрав курс, он может записаться на него, после чего курс появится в разделе «Мои курсы» в личном кабинете школьника. Школьник может перейти на вкладку «Олимпиадные задания» и выбрать задание на основе рекомендаций системы или самостоятельно, пользуясь фильтрацией и поиском. Выбрав задание, он может выполнить его, после чего задание появится в разделе «Мои задания» в личном кабинете школьника. После того, как задание будет проверено представителем компании-работодателя, в разделе «Мои задания» оно приобретет статус «Проверено». При успешном прохождении задания школьник сможет посмотреть и скачать соответствующий сертификат.

## Структура входных и выходных данных

### Структура входных данных

Входные данные от школьников будут попадать в систему через форму регистрации и форму опроса об интересующих школьника предметах. Входные данные от школьника включают в себя следующую информацию:

* фамилия;
* имя;
* отчество;
* дата рождения;
* город проживания;
* email адрес;
* интересующие школьные предметы.

Входные данные от представителей высших учебных заведений будут попадать в систему через форму регистрации и форму создания учебного курса. Входные данные от представителя высшего учебного заведения включают в себя следующую информацию:

* фамилия;
* имя;
* отчество;
* email адрес;
* название высшего учебного заведения;
* город высшего учебного заведения;
* описание высшего учебного заведения;
* название курса;
* связанные с курсом школьные предметы;
* описание курса;
* длительность курса;
* формат проведения курса;
* даты проведения курса;
* ограничение по количеству слушателей курса.

Входные данные от представителей компаний-работодателей будут попадать в систему через форму регистрации и форму создания олимпиадного задания. Входные данные от представителя компании-работодателя включают в себя следующую информацию:

* фамилия;
* имя;
* отчество;
* email адрес;
* название компании;
* описание компании и ее деятельности;
* название олимпиады;
* связанные с олимпиадой школьные предметы;
* описание олимпиады;
* время на прохождение олимпиады;
* задания олимпиады;
* конечная дата проведения олимпиады;
* конечная дата оглашения результатов олимпиады.

### Структура выходных данных

Выходные данные для школьников будут представлены в виде доступных для скачивания сертификатов об успешном прохождении олимпиадных заданий, отображаемого на экране списка всех пройденных курсов и отображаемого на экране списка всех решенных олимпиадных заданий. Список всех пройденных школьником курсов будет содержать следующую информацию:

* название курса;
* связанные с курсом школьные предметы;
* формат проведения курса;
* даты проведения курса;
* название высшего учебного заведения, организующего курсы.

Список всех решенных олимпиадных заданий будет содержать следующую информацию:

* название олимпиады;
* связанные с олимпиадой школьные предметы;
* название компании, организующей олимпиаду;
* дата отправки решения олимпиады школьником;
* результат (если решение олимпиадных заданий проверено представителем компании).

Выходные данные для представителей высших учебных заведений будут представлены в виде отображаемого на экране списка всех школьников, прошедших курсы, организованные данным высшим учебным заведением. Список всех школьников, прошедших курсы, будет содержать следующую информацию:

* фамилия школьника;
* имя школьника;
* отчество школьника;
* дата рождения школьника;
* email адрес школьника;
* дата записи на курс.

Выходные данные для представителей компаний-работодателей будут представлены в виде отображаемого на экране списка всех школьников, прошедших олимпиадные задания, и доступных для скачивания сертификатов школьников об успешном прохождении олимпиадных заданий. Список всех школьников, прошедших олимпиадные задания, будет содержать следующую информацию:

* фамилия школьника;
* имя школьника;
* отчество школьника;
* дата рождения школьника;
* email адрес школьника;
* дата отправки решения олимпиады школьником;
* результат (если решение олимпиадных заданий проверено представителем компании).

## Состав технических средств

В составе комплекса технического обеспечения должны присутствовать следующие технические средства:

* серверы БД;
* веб-сервер;
* ПК пользователей;
* ПК администраторов.

Серверы БД должны быть объединены в отказоустойчивый кластер. Серверы БД и веб-сервер должны быть объединены одной локальной сетью с пропускной способностью не менее 30 Мбит.

Требования к техническим характеристикам серверов БД:

* процессор – 2 х Intel Xeon 3 ГГц;
* объем оперативной памяти – 16 Гб;
* дисковая подсистема – 4 х 146 Гб;
* сетевой адаптер – 30 Мбит/с.

Требования к техническим характеристикам веб-сервера:

* процессор – 2 х Intel Xeon 3 ГГц;
* объем оперативной памяти – 16 Гб;
* дисковая подсистема – 4 х 146 Гб;
* сетевой адаптер – 30 Мбит/с.

Вышеуказанные характеристики серверов БД и веб-сервера позволят испытать АИС в условиях, приближенным к условиям технической конфигурации Заказчика, обеспечивая устойчивость к нагрузке от пользовательских запросов.

Требования к техническим характеристикам ПК пользователя и администратора:

* процессор – Intel Pentium 1.5 ГГц;
* объем оперативной памяти – 256 Мб;
* видеокарта – 256 Мб;
* дисковая подсистема – 40 Гб;
* сетевой адаптер – 30 Мбит/с;
* монитор – разрешение не менее 300x400 пикселей;
* клавиатура;
* мышь или тачпад.

Вышеуказанные характеристики ПК пользователя позволят испытать АИС в условиях, приближенным к условиям практического применения и эксплуатации, обеспечивая необходимый уровень качества пользовательского опыта и автоматизации процессов.

# ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Автоматизация процессов формирования репутации компании как работодателя, поиска потенциальных кандидатур стажеров в компанию, продвижения курсов для школьников от высших учебных заведений, привлечения абитуриентов в высшее учебное заведение позволяет снизить временные затраты PR-специалиста, HR-специалиста, ответственного за профориентационную работу на факультете, сотрудника приемной комиссии соответственно и, следовательно, снизить денежные затраты за счёт уменьшения выплат заработной платы данным специалистам или сокращения их числа.

Так, в случае сокращения каждого из перечисленных специалистов на одну штатную единицу за год высшее учебное заведение сохранит 720 000 рублей (при заработной плате сотрудника приемной комиссии 40 000 рублей ежемесячно и ответственного за профориентационную работу на факультете – 20 000 рублей), а компания-работодатель сохранит 1 440 000 рублей (при заработной плате PR-, HR-специалистов по 60 000 рублей ежемесячно).

Разработка и эксплуатация системы не предусматривают вложений, так как система создается на основании задания на выпускную квалификационную работу, и будет развернута на базе оборудования, принадлежащего заказчику.

# ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Источниками разработки являются следующие документы:

– ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

– ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

– ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем;

– ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

– ГОСТ 7.32-2017. СИБИД. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

– ГОСТ 2.114-2016. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия;

– ГОСТ 2.119-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эскизный проект;

– ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технический проект (с Поправкой);

– ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;

– РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

– Р50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования;

– Бек, К. Рефакторинг. Улучшение проекта сущнествующего кода / К. Бек, Д. Брант, М. Фаулер – Киев: Диалектика, 2017 г. – 448 с.;

– Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. Руководство / К. Вигерс – BHV, 2019 г. – 736 с.;

– Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / М. Клеппман – СПб.: Питер, 2018 г. – 640 с.;

– Круг, С. Не заставляйте меня думать. Веб-юзабилити и здравый смысл / С. Круг – Эксмо, 2021 г. – 256 с.;

– Мартин, Р.С. Чистый Agile. Основы гибкости / Р.С. Мартин – СПб.: Питер, 2020 г. – 352 с.;

– Мартин, Р.С. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг / Р.С. Мартин – СПб.: Питер, 2018 г. – 464 с.

**СОСТАВИЛИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации, предприятия** | **Должность исполнителя** | **Фамилия, имя, отчество** | **Подпись** | **Дата** |
| Московский политехнический университет | Студент | Беляева Дарья Владиславовна |  | 02.12.2021 |

**СОГЛАСОВАНО**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации, предприятия** | **Должность исполнителя** | **Фамилия, имя, отчество** | **Подпись** | **Дата** |
| Московский политехнический университет | Заместитель декана | Даньшина Марина Владимировна |  | 02.12.2021 |