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»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На 33 листах

Действует с 21.11.2021

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc90632980)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 4](#_Toc90632981)

[1.2 Наименование предприятий исполнителя и заказчика системы и их реквизиты 4](#_Toc90632982)

[1.3 Основание создания системы 4](#_Toc90632983)

[1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию   
системы 4](#_Toc90632984)

[1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 5](#_Toc90632985)

[1.6 Состав используемой нормативно-технической документации 5](#_Toc90632986)

[2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ 6](#_Toc90632987)

[2.1 Назначение системы 6](#_Toc90632988)

[2.2 Цели создания системы 6](#_Toc90632989)

[3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ 9](#_Toc90632990)

[3.1 Объект автоматизации 9](#_Toc90632991)

[3.2 Существующее программное обеспечение 9](#_Toc90632992)

[3.3 Существующее техническое обеспечение 9](#_Toc90632993)

[3.4 Существующее нормативно-правовое обеспечение 10](#_Toc90632994)

[4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ 11](#_Toc90632995)

[4.1 Требования к системе в целом 11](#_Toc90632996)

[4.2 Требования к задачам, выполняемым системой 21](#_Toc90632997)

[4.3 Требования к видам обеспечения 23](#_Toc90632998)

[5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ 26](#_Toc90632999)

[5.1 Исследование и обоснование создания АИС 26](#_Toc90633000)

[5.2 Техническое задание 26](#_Toc90633001)

[5.3 Эскизный проект 26](#_Toc90633002)

[5.4 Технический проект 26](#_Toc90633003)

[5.5 Рабочая документация 26](#_Toc90633004)

[5.6 Ввод в действие 27](#_Toc90633005)

[5.7 Сопровождение системы 27](#_Toc90633006)

[6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ 28](#_Toc90633007)

[6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее   
составных частей 28](#_Toc90633008)

[6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям 28](#_Toc90633009)

[6.3 Статус приемочной комиссии 28](#_Toc90633010)

[7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ 29](#_Toc90633011)

[8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ 30](#_Toc90633012)

[ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ 31](#_Toc90633013)

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## Полное наименование системы и ее условное обозначение

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

Краткое наименование системы: АИС «Пора».

## Наименование предприятий исполнителя и заказчика системы и их реквизиты

Заказчиком системы является Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет».

Адрес заказчика: 107023, город Москва, улица Большая Семёновская, дом 38.

Исполнителем является Беляева Дарья Владиславовна (студент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»).

Адрес предприятия исполнителя: 107023, город Москва, улица Большая Семёновская, дом 38.

## Основание создания системы

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

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

## Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ по созданию системы профессиональной подготовки школьников «Пора» – 01 сентября 2021 года.

Плановый срок начала работ по созданию системы профессиональной подготовки школьников «Пора» – 01 июня 2021 года.

## Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Система передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники Заказчика и Исполнителя в сроки, установленные настоящим техническим заданием (ТЗ). Приемка системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей Заказчика и Исполнителя.

Порядок предъявления системы, ее испытаний и окончательной приемки определен в [разделе 6](#_ПОРЯДОК_КОНТРОЛЯ_И) настоящего ТЗ. Совместно с предъявлением системы производится сдача разработанного Исполнителем комплекта документации согласно [разделу 8](#_ТРЕБОВАНИЯ_К_ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ) настоящего ТЗ.

## Состав используемой нормативно-технической документации

При разработке автоматизированной системы и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

* ГОСТ 34.602-89 – Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
* ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
* РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
* ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации.

# НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

## 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.

Для реализации поставленных целей система должна решать следующие задачи:

* регистрация и авторизация пользователей различных ролей с разным уровнем доступа (школьник, представитель высших учебных заведений, представитель компаний-работодателей, оператор, 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.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

## Объект автоматизации

Объектами автоматизации являются следующие процессы:

* 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).

## Существующее программное обеспечение

В настоящий момент автоматизированные информационные системы, выполняющие тот же функционал, заказчиком, то есть Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский политехнический университет», не внедрены.

## Существующее техническое обеспечение

Телекоммуникационная инфраструктура будет развернута на базе оборудования, принадлежащего заказчику, Федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего образования «Московский политехнический университет».

Заказчик имеет Linux-сервер, а также выделенный сервер баз данных MySQL с веб-доступом.

## Существующее нормативно-правовое обеспечение

Существующее нормативно-правовое обеспечение составляют федеральные нормативные правовые акты:

* Конституция Российской Федерации;
* Гражданский кодекс Российской Федерации;
* Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей»;
* Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных»;
* Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

# ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

## Требования к системе в целом

### Требования к структуре и функционированию системы

#### Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

В состав АИС «Пора» должны входить следующие подсистемы:

* подсистема авторизации;
* подсистема хранения данных;
* подсистема олимпиадного тестирования;
* подсистема образовательных курсов;
* подсистема управления пользователями.

Подсистема авторизации предназначена для определения роли пользователя и его уровня доступа в систему, а также для связи рабочей сессии с учётной записью пользователя.

Подсистема хранения данных предназначена для хранения оперативных данных системы, данных о пользователях и их действиях.

Подсистема олимпиадного тестирования предназначена для публикации олимпиадных заданий, организации их выполнения с учетом времени, отправки ответов на данные задания, проверки ответов, публикации результатов олимпиадных заданий, а также для формирования и публикации сертификатов об успешном выполнении олимпиадных заданий.

Подсистема образовательных курсов предназначена для публикации информации о проводимых высшим учебным заведением курсах, её поиска и фильтрации, а также для записи на данные курсы школьников.

Подсистема управления пользователями предназначена для администрирования списка пользователей, изменения предоставленных им прав, а также создания новых аккаунтов.

#### Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Входящие в состав АИС «Пора» подсистемы в процессе функционирования должны обмениваться информацией на основе защищенных двойным шифрованием форматов обмена данными, используя для этого входящие в их состав модули информационного взаимодействия.

Форматы данных будут разработаны и утверждены на этапе технического проектирования.

В состав передаваемых данных входят:

* данные о пользователях;
* данные о действиях пользователей в подсистемах.

#### Требования к режимам функционирования системы

Для АИС «Пора» определены следующие режимы функционирования:

* нормальный режим функционирования;
* аварийный режим функционирования.

Основным режимом функционирования АИС является нормальный режим.

В нормальном режиме функционирования системы:

* клиентское программное обеспечение и технические средства пользователей и администратора системы обеспечивают возможность круглосуточного функционирования с перерывами на обслуживание;
* серверное программное обеспечение и технические средства серверов обеспечивают возможность круглосуточного функционирования с перерывами на обслуживание;
* исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств;
* исправно функционирует системное, базовое и прикладное программное обеспечение системы.

Для обеспечения нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств системы, указанные в соответствующих технических документах (техническая документация, инструкции по эксплуатации).

Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одного или нескольких компонентов программного и (или) технического обеспечения.

В случае перехода системы в аварийный режим необходимо:

* завершить работу всех систем с сохранением данных;
* выполнить резервное копирование БД.

После этого необходимо выполнить комплекс мероприятий по устранению причины перехода системы в аварийный режим.

#### Требования по диагностированию системы

АИС «Пора» должна предоставлять инструменты диагностирования основных процессов системы, трассировки и мониторинга процесса выполнения программы.

Компоненты должны предоставлять удобный интерфейс для возможности просмотра диагностических событий, мониторинга процесса выполнения программ.

При возникновении аварийных ситуаций либо ошибок в программном обеспечении диагностические инструменты должны позволять сохранять полный набор информации, необходимой разработчику для идентификации проблемы (текущее состояние памяти, журнал событий сервера).

#### Перспективы развития, модернизации системы

Система должна реализовывать возможность дальнейшей модернизации как программного обеспечения, так и комплекса технических средств.

Также необходимо предусмотреть возможность увеличения производительности и устойчивости к нагрузке системы путем её масштабирования.

### Требования к численности и квалификации персонала

Для эксплуатации АИС «Пора» определены следующие роли:

* системный администратор;
* администратор;
* оператор;
* пользователь.

Основными обязанностями системного администратора являются:

* модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
* установка, модернизация, настройка и мониторинг работоспособности системного и базового программного обеспечения;
* установка, настройка и мониторинг прикладного программного обеспечения;
* установка, модернизация, настройка параметров программного обеспечения СУБД;
* разработка, управление и реализация эффективной политики информационной безопасности системы;
* осуществление мониторинга информационной безопасности.

Системный администратор должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию программных и технических средств, применяемых в системе, а также работ по обеспечению информационной безопасности.

Основными обязанностями администратора являются управление правами доступа пользователей к функциям системы, а также создание аккаунтов и решение пользовательских вопросов, касающихся доступа.

Администратор должен обладать высоким уровнем компьютерной грамотности и практическим опытом выполнения работ по управлению аккаунтами пользователей.

Основной обязанностью оператора является модерация контента системы.

Оператор должен обладать высоким уровнем компьютерной грамотности, а также квалификацией и практическим опытом по внесению данных в БД.

Пользователи системы должны иметь базовые навыки работы с графическим пользовательским интерфейсом и опыт использования браузеров.

Рекомендуемая численность для эксплуатации АИС «Пора»:

* системный администратор (1 штатная единица);
* администратор (1 штатная единица);
* оператор (1 штатная единица);
* пользователь (требований к численности не предъявляется).

### Требования к показателям назначения

АИС «Пора» должна обеспечивать возможность исторического хранения данных с глубиной не менее 5 лет.

Система должна обеспечивать возможность одновременной работы 1000 пользователей при среднем времени реакции интерфейса на действие пользователя не более 5 секунд.

Система должна предусматривать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого базового программного обеспечения.

### Требования к надежности

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

* при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска системы;
* при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
* при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

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

### Требования к безопасности

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.

Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.).

### Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с АИС «Пора» должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь» или «тачпад», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов.

Клавиатурный режим ввода должен используется главным образом при заполнении или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений), должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Система должна соответствовать требованиям эргономики, веб-доступности для людей с ограниченными возможностями по зрению и профессиональной медицины при условии комплектования высококачественным оборудованием (ПЭВМ, монитор и прочее оборудование), имеющим необходимые сертификаты соответствия и безопасности Росстандарта.

### Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса Заказчика и учитывать разделение ИТ инфраструктуры Заказчика на внутреннюю и внешнюю. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуются техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Заказчика.

Для нормальной эксплуатации разрабатываемой системы должно быть обеспечено бесперебойное питание ПЭВМ. При эксплуатации системы должны быть обеспечены соответствующие стандартам хранения носителей и эксплуатации ПЭВМ температура и влажность воздуха.

Периодическое техническое обслуживание используемых технических средств должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей, но не реже одного раза в месяц.

Помимо периодического технического обслуживания используемых технических средств должна проводиться ежедневная влажная уборка помещений.

Периодическое техническое обслуживание и тестирование технических средств должны включать в себя обслуживание и тестирование всех используемых средств, включая рабочие станции, серверы, кабельные системы и сетевое оборудование, устройства бесперебойного питания.

В процессе проведения периодического технического обслуживания должны проводиться внешний и внутренний осмотр и чистка технических средств, проверка контактных соединений, проверка параметров настроек работоспособности технических средств и тестирование их взаимодействия.

Восстановление работоспособности технических средств должно проводиться в соответствии с инструкциями разработчика и поставщика технических средств и документами по восстановлению работоспособности технических средств и завершаться проведением их тестирования. Размещение помещений и их оборудование должны исключать возможность бесконтрольного проникновения в них посторонних лиц и обеспечивать сохранность находящихся в этих помещениях конфиденциальных документов и технических средств.

Размещение оборудования, технических средств должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи системы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники. Квалификация персонала и его подготовка должны соответствовать технической документации.

### Требования к защите информации от несанкционированного доступа

АИС должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД) на уровне не ниже установленного требованиями, предъявляемыми к категории 1Д по классификации действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем» 1992 года.

Компоненты системы должны обеспечивать:

* идентификацию пользователя;
* проверку полномочий пользователя при работе с системой;
* разграничение прав доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

Протоколы аудита системы и приложений должны быть защищены от несанкционированного доступа как локально, так и в архиве.

Информация о персональных данных пользователей должна быть защищена двойным шифрованием.

Уровень защищённости от несанкционированного доступа средств вычислительной техники, обрабатывающих конфиденциальную информацию, должен соответствовать требованиям к классу защищённости 6 согласно требованиям действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации».

Защищённая часть системы должна использовать «слепые» пароли (при наборе пароля его символы не показываются на экране либо заменяются одним типом символов).

Защищённая часть системы должна автоматически блокировать сессии пользователей и приложений по заранее заданным временам отсутствия активности со стороны пользователей и приложений.

### Требования по сохранности информации при авариях

Система АИС «Пора» должна восстанавливать своё функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и ручного резервного копирования данных системы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав программно-технического комплекса Заказчика.

Приведенные выше требования не распространяются на компоненты системы, разработанные третьими сторонами, и действительны только при соблюдении правил эксплуатации этих компонентов, включая своевременную установку обновлений, рекомендованных производителями покупного программного обеспечения.

### Требования по патентной чистоте

Установка системы в целом, как и установка отдельных частей системы, не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей.

### Требования к стандартизации и унификации

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

* все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
* для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;
* все графические элементы интерфейса должны быть снабжены альтернативным текстом;
* внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должно реализовываться одинаково для однотипных элементов.

## Требования к задачам, выполняемым системой

### Подсистема авторизации

Подсистема авторизации предназначена для решения следующих задач:

* авторизация пользователя;
* регистрация пользователя;
* восстановление пароля;
* заполнение данных личного кабинета;
* аутентификация пользователя.

### Подсистема хранения данных

Подсистема хранения данных предназначена для решения следующих задач:

* хранение, обновление, создание и удаление всех типов данных системы;
* хранение и передача между подсистемами оперативных данных о сессии;
* хранение и передача между подсистемами оперативных данных о пользователе.

### Подсистема олимпиадного тестирования

Подсистема олимпиадного тестирования предназначена для решения следующих задач:

* создание и публикация олимпиадного задания;
* настройка параметров для олимпиадного задания;
* проведение олимпиадного тестирования с учетом времени;
* отправление ответов и решений олимпиадного задания;
* просмотр, проверка и публикация результатов проверки олимпиадного задания;
* создание, публикация и выгрузка сертификата об успешном выполнении олимпиадного задания;
* просмотр списка всех олимпиадных заданий, доступных школьнику, с возможностью поиска и фильтрации;
* просмотр списка всех школьников, успешно и неуспешно прошедших олимпиадное тестирование, с возможностью поиска и фильтрации;
* просмотр списка всех олимпиадных тестирований, пройденных школьником, с возможностью поиска и фильтрации.

### Подсистема образовательных курсов

Подсистема образовательных курсов предназначена для решения следующих задач:

* публикация информации о проводимом высшим учебным заведением образовательном курсе;
* настройка параметров для записи на образовательные курсы;
* просмотр информации о всех курсах, доступных школьнику, с возможностью поиска и фильтрации;
* запись на образовательный курс;
* просмотр списка всех школьников, записавшихся на курс, с возможностью поиска и фильтрации;
* просмотр списка всех образовательных курсов, на которые записан школьник, с возможностью поиска и фильтрации.

### Подсистема управления пользователями

Подсистема управления пользователями предназначена для решения следующих задач:

* создание новых пользователей;
* редактирование профилей пользователей и их прав в системе;
* удаление пользователей.

## Требования к видам обеспечения

### Требования к математическому обеспечению системы

Математические методы и алгоритмы, используемые для шифрования или дешифрования данных, а также программное обеспечение, реализующее их, должны быть сертифицированы уполномоченными организациями для использования в государственных органах Российской Федерации.

### Требования к информационному обеспечению системы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Хранение данных должно осуществляться на основе современных систем управления базами данных (СУБД). Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации.

Структура базы данных должна поддерживать кодирование хранимой и обрабатываемой информации в соответствии с общероссийскими классификаторами (там, где они применимы).

В состав системы должна входить специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

При проектировании и развертывании системы необходимо рассмотреть возможность использования накопленной информации из уже функционирующих информационных систем. Перечень функционирующих информационных систем приведен в [разделе 3](#_ХАРАКТЕРИСТИКА_ОБЛАСТИ_АВТОМАТИЗАЦИ) настоящего документа.

### Требования к лингвистическому обеспечению системы

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

### Требования к программному обеспечению системы

При проектировании и разработке системы необходимо максимально эффективным образом использовать ранее закупленное программное обеспечение, как серверное, так и для рабочих станций.

Используемое при разработке программное обеспечение и библиотеки программных кодов должны иметь широкое распространение, быть общедоступными и использоваться в промышленных масштабах.

### Требования к техническому обеспечению

Техническое обеспечение системы должно максимально и наиболее эффективным образом использовать существующие технические средства заказчика.

В состав комплекса должны входить следующие технические средства:

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

### Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение системы должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы.

Заказчиком должны быть определены должностные лица, ответственные за:

* администрирование системы;
* управление работой персонала по обслуживанию системы.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

# СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

## Исследование и обоснование создания АИС

* Обследование (сбор и анализ данных) автоматизированного объекта, включая сбор сведений об отечественных аналогах;
* разработка и оформление требований к системе (технико-экономическое обоснование, тактико-техническое задание, заявка).

## Техническое задание

* Научно-исследовательские работы;
* разработка аванпроекта;
* разработка технического задания на АИС в целом.

## Эскизный проект

* Разработка предварительных проектных решений по системе и её частям;
* разработка проектной документации на систему и её части.

## Технический проект

* Разработка проектных решений по системе и её частям;
* разработка документации на систему и её части;
* разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования системы и технических требований (технических заданий) на их разработку;
* разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.

## Рабочая документация

* Разработка рабочей документации на систему и её части;
* разработка сопроводительной документации на систему и её части.

## Ввод в действие

* Подготовка объекта автоматизации к вводу системы в действие;
* подготовка персонала;
* комплектация системы поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
* строительно-монтажные работы;
* пусконаладочные работы;
* проведение предварительных испытаний;
* проведение опытной эксплуатации;
* проведение приёмочных испытаний.

## Сопровождение системы

* Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
* послегарантийное обслуживание.

# ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

## Виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей

Виды, состав, объем и методы испытаний подсистемы должны быть изложены в Программе и методике испытаний АИС «Пора», разрабатываемой в составе рабочей документации.

## Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом создания выпускной квалификационной работы.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. По результатам приемки подписывается Акт сдачи-приёмки работ. Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия (за исключением покупных) передаются Заказчику как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

## Статус приемочной комиссии

Статус приемочной комиссии определяется Заказчиком до проведения испытаний.

# ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию АИС «Пора» Заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

* определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации АИС «Пора»;
* обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем техническом задании;
* обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должно быть развернуто программное обеспечение АИС «Пора»;
* совместно с Исполнителем подготовить план развертывания системы на технических средствах Заказчика;
* провести опытную эксплуатацию АИС «Пора».

# ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Для АИС «Пора» должен быть разработан следующий список документации:

* Эскизный проект по ГОСТ 34.601-90;
* Технический проект по ГОСТ 2.120-2013;
* Пояснительная записка к техническому проекту по РД 50-34.698;
* Описание системы по ГОСТ 19.701-90;
* Программа и методика испытаний по ГОСТ 19.301-79 и РД 50-34.698;
* Технические условия по ГОСТ 2.114-2016;
* Руководство программиста по ГОСТ 19.504-79;
* Руководство пользователя по РД 50-34.698;
* Руководство оператора по ГОСТ 19.505-79;
* Руководство администратора по РД 50-34.698-90;
* Руководство системного администратора по ГОСТ 19.503-79.

# 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 |  | 21.11.2021 |

**СОГЛАСОВАНО**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации, предприятия** | **Должность исполнителя** | **Фамилия, имя, отчество** | **Подпись** | **Дата** |
| Московский политехнический университет | Заместитель декана | Даньшина Марина Владимировна |  | 21.11.2021 |