

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**Концепция создания цифровой среды опережающей профессиональной  
подготовки**

## **Общие сведения**

Данная концепция определяет требования и порядок создания единой цифровой среды для управления процессами опережающей профессиональной подготовки по приоритетным группам компетенций в субъектах Российской Федерации в рамках федерального проекта «Молодые профессионалы» (повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» (далее – Цифровая среда, ИС).

Информационная среда разрабатывается на основании государственного задания (далее – Задание).

### **1.1 Анализ текущего состояния объекта автоматизации**

Одной из приоритетных задач, поставленными Президентом Российской Федерации перед Правительством Российской Федерации в системе профессионального образования – является его модернизация, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ, а также формирование системы непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков, включая овладение компетенциями в области цифровой экономики всеми желающими (указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»).

Реализация указанных задач осуществима через создаваемые в субъектах Российской Федерации центры опережающей профессиональной подготовки (далее – ЦОПП), которые представляют собой ситуационные центры региональной системы профессиональной подготовки и выполняют функции по мониторингу потребности в подготовке кадров в экономике региона, формированию в субъекте сети опережающей профессиональной подготовки, определяют наиболее востребованные профессии и специальности, формируют каталог программ опережающей профессиональной подготовки, обеспечивает распространение лучших практик профессиональной подготовки и др. (паспорт федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)).

Информационное обеспечение деятельности ЦОПП, реализация основных функций центров, а также многостороннее взаимодействие участников образовательных отношений ЦОПП, расположенных в других субъектах Российской Федерации, должны осуществляться через цифровые платформы ЦОПП (методические рекомендации о создании и функционировании ЦОПП, утвержденные распоряжением Минпросвещения России от 28.02.2019 №Р–16 (в редакции от 28.01.2021)). В соответствии с федеральным проектом «Молодые профессионалы» до конца 2024

года во всех субъектах Российской Федерации будет создано 100 ЦОПП, а следовательно, и 100 цифровых платформ.

## **1.2 Анализ существующих цифровых платформ ЦОПП**

Анализ созданных в рамках федерального проекта «Молодые профессионалы» цифровых платформ Центров опережающей профессиональной подготовки (далее – Цифровые платформы) проводился с целью определения подходов к автоматизации деятельности ЦОПП, реализуемых в субъектах Российской Федерации.

В ходе анализа были выявлены следующие основные особенности Цифровых платформ субъектов Российской Федерации:

— Отсутствие логического разделение сайта ЦОПП (информационного ресурса, обеспечивающего предоставление основной информации о деятельности Центра) и Цифровой платформы, в задачи которой входит автоматизация процессов опережающей профессиональной подготовки;

— Отсутствие более чем в половине случаев формы регистрации участника опережающей профессиональной подготовки (образовательной организации, работодателя), что значительно усложняет включение новых участников в деятельность по ОПП;

— На 8 платформах (Амурская, Астраханская, Волгоградская, Свердловская области, Республика Татарстан, Республика Саха (Якутия), Чеченская Республика, Пермский край) раздел «Новости» содержит не актуальную информацию (более чем 4–5 месячной давности), что говорит об отсутствии надлежащего освещения деятельности ЦОПП;

— Большинство Цифровых платформ не позволяют осуществлять авторизацию пользователей через механизмы единой системы идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно–технологическое обеспечение информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме (ЕСИА), что не соответствует современным подходам к цифровизации государственных систем и сервисов;

— Цифровые платформы большинства субъектов Российской Федерации не обновлялись с момента запуска, в Цифровые платформы не включаются новые сервисы и функциональные возможности;

— Выявлены многочисленные не рабочие ссылки на разделы Цифровых платформ, а также не заполненные разделы;

— Показатели деятельности ЦОПП не визуализированы более чем на половине Цифровых платформ;

— Отсутствуют ссылки на сайты ФГБОУ ДПО ИРПО, Министерства просвещения Российской Федерации;

— Отсутствуют инструменты и механизмы межрегионального взаимодействия Цифровых платформ;

Подробные данные сравнения Цифровых платформ представлены в приложении №1 к настоящей Концепции.

Анализ цифровых платформ, уже функционирующих в субъектах Российской Федерации ЦОПП показал вариативность подходов к представлению информации и функционалу сервисов, также платформы развернуты от разных вендоров, что не позволяет осуществлять многостороннее взаимодействие (фактически, интегрироваться «всеми со всеми»), а также обеспечить взаимодействие с платформами АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)». Такая ситуация существует на фоне методических рекомендаций о создании и функционировании ЦОПП, утвержденных распоряжением Минпросвещения России от 28.02.2019 №Р-16 (в редакции от 28.01.2021), определяющих, в том числе, и функционал Цифровой платформы.

Кроме того, большинство сайтов ЦОПП сконцентрированы вокруг новостных событий и каталога образовательных программ и не содержат простого «пользовательского пути» для решения конкретных задач потребителя – выбора образовательной программы от профессии, от работодателя или от вектора предпочтений.

При этом отдельные разработчики Цифровых платформ, а также сами субъекты Российской Федерации не уделяют внимания многостороннему взаимодействию всех участников отношений по опережающей профессиональной подготовке, в том числе находящихся в различных субъектах Российской Федерации, что создает ситуацию «лоскутной» автоматизации рассматриваемого вида деятельности и не приводит к построению единой цифровой среды.

### **Характеристика целевого состояния объекта автоматизации**

Решить обозначенные проблемы и обеспечить реализацию поставленных Президентом Российской Федерации задач через повышение эффективности функционирования сети ЦОПП можно посредством создания единой федеральной площадки ЦОПП, которая выполняла бы функции агрегатора при создании (совершенствовании) цифровых платформ ЦОПП, являлась единой точкой доступа ко всем ресурсам всех ЦОПП в России, а также осуществляла регулирующую функцию координирования деятельности ЦОПП (через представление сводной статистической и аналитической информации).

Такой подход позволит реализовать следующие принципы:

- все данные в одном окне;
- все данные соизмеримы;
- все данные актуальны и достоверны;
- имеется сводная информация для принятия управленческих решений.

Первым этапом разработки Цифровой среды должна стать разработка и апробация информационной системы, которая позволит повысить эффективность и совершенствование механизмов координации и организации деятельности региональных управленческих команд, обеспечивающих реализацию мероприятий федерального проекта «Молодые профессионалы» в субъектах Российской Федерации образовательных программ, материально-технических и кадровых ресурсов в субъектах Российской Федерации.

Цели создания Цифровой среды:

- Унификация и верификация собираемых показателей ЦОПП, и формирование сводных и аналитических данных для Министерства просвещения Российской Федерации;
- Формирование сводной статической и аналитической информации об эффективности деятельности ЦОПП и результатах опережающей профессиональной подготовки как в целом по Российской Федерации, так и в разрезе отдельных субъектов Российской Федерации, а также верификация предоставляемых данных в электронном виде;
- Формирование единой нормативной справочной информации для использования цифровыми платформами ЦОПП субъектов Российской Федерации;
- Формирование электронного реестра цифровых платформ ЦОПП субъектов Российской Федерации;
- Обеспечение взаимодействия с платформами АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)», а также интеграция с информационными системами ФГБОУ ДПО ИРПО.

Задачи создания Цифровой среды:

1. Разработка информационной системы сбора и анализа данных о деятельности и основным статистическим показателям центров опережающей профессиональной подготовки.
2. Проектирование и реализация протокола обмена данными с Цифровыми платформами ЦОПП.
3. Разработка информационного ресурса (сайта) для размещения в открытом доступе с целью информационного сопровождения реализации проекта по созданию и функционированию ЦОПП в субъектах Российской Федерации.

## 2.1 Основные участники Цифровой среды

- **«Заказчик»** – Министерство просвещения Российской Федерации.
- **«Оператор»** - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования».
- **«Органы управления образованием субъектов Российской Федерации»** - органы государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования, ответственные за реализацию федерального проекта «Молодые профессионалы» на территории субъекта Российской Федерации.
- **«Ответственные исполнители»** - представители Центра опережающей профессиональной подготовки субъекта Российской Федерации, на которых возложены соответствующие полномочия по реализации федерального проекта «Молодые профессионалы» и по предоставлению требуемой информации Заказчику и Оператору.

## 2.2 Структура и функциональные возможности Цифровой среды

Обеспечить реализацию поставленных Президентом России задач через повышение эффективности функционирования сети ЦОПП можно посредством создания единой федеральной площадки ЦОПП, которая выполняла бы функции ментора при создании (совершенствовании) цифровых платформ ЦОПП, являлась единой точкой доступа ко всем ресурсам всех ЦОПП в России, а также осуществляла регулирующую функцию координирования деятельности ЦОПП (через представление сводной статистической и аналитической информации). Это позволит реализовать принципы: все данные в одном окне, все данные соизмеримы, все данные актуальны и достоверны, есть сводная информация для принятия управленческих решений.

Первым этапом разработки такой единой федеральной площадки должна стать разработка и апробация информационной системы, которая позволит повысить эффективность и совершенствование механизмов координации и организации деятельности региональных управленческих команд, обеспечивающих реализацию мероприятий федерального проекта «Молодые профессионалы» в субъектах Российской Федерации с использованием единой цифровой среды образовательных программ, материально-технических и кадровых ресурсов в субъектах Российской Федерации.

## **2.2.1 Основные сведения, подлежащие обработке в Цифровой среде**

Для полноценного выполнения перечисленных выше задач Цифровая среда должна получать в автоматизированном режиме следующие сведения из Цифровых платформ ЦОПП субъектов Российской Федерации:

- о профиле Центра опережающей профессиональной подготовки;
- о муниципальных районах (городских округах) субъекта Российской Федерации;
- об организациях – исполнителях образовательных услуг;
- об образовательных программах опережающей профессиональной подготовки;
- о модулях образовательных программ;
- о группах обучающихся по программам опережающей профессиональной подготовки;
- о заявках на обучение;
- о профиле обучающихся;
- о приказах на зачисление, перевод, отчисление обучающихся;
- о группах объектов (здания с территорией);
- об объектах (помещениях);
- об оборудовании, размещаемом на объектах (помещениях);
- о преподавательском составе;
- о мероприятиях, включая профориентационные, проводимых Центром опережающей профессиональной подготовки;
- о компетенциях, описанных по стандартам АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)».

## **2.2.2 Подсистемы Цифровой среды**

Цифровая среда должна включать в себя следующие основные подсистемы (функциональные модули):

- Подсистема сбора данных с Цифровых платформ ЦОПП субъектов Российской Федерации;
- Подсистема анализа данных;
- Подсистема формирования отчетности;
- Подсистема разделения прав доступа.

## **Подсистема сбора данных с Цифровых платформ ЦОПП субъектов Российской Федерации**

Подсистема представляет собой программный интерфейс (API). Программный интерфейс предоставляется в виде документации для интеграции Цифровых платформ ЦОПП и включает в себя следующие разделы:

- Описание процедуры получения доступа к тестовой и промышленной части Цифровой среды для Ответственных исполнителей
- Общие правила обмена данными
- Подробное описание структуры пакетов данных и требований к их формированию и передаче
- Перечень кодов ошибок, регламент их обработки

Документации должно быть достаточно для подключения Цифровых платформ субъектов Российской Федерации к тестовому и промышленному контурам Цифровой среды.

Органы управления образованием субъектов Российской Федерации должны иметь доступ в свой личный кабинет в Цифровой среде. Доступ к данным должен быть ограничен только данными соответствующего субъекта РФ. Оператор Цифровой среды должен иметь возможность настройки прав доступа для пользователей.

Должна быть реализована возможность ручного ввода исторических данных по основным показателям деятельности регионального центра опережающей профессиональной подготовки по календарным годам для анализа динамики изменений.

В случае если в субъекте РФ еще не внедрена Цифровая платформа ЦОПП, в личном кабинете Цифровой среды уполномоченный представитель органа управления образованием субъекта Российской Федерации должен иметь возможность внести основные статистические показатели в формы вручную.

При разработке API, структуры базы данных и проектировании архитектуры Цифровой среды необходимо учитывать возможность подключения нескольких Региональных систем ЦОПП из одного субъекта РФ.

Объема собранных данных должно быть достаточно для автоматизированного формирования отчета о деятельности регионального центра опережающей профессиональной подготовки.

Также должен быть разработан программный интерфейс (REST API) для возможности интеграции Цифровой среды с внешними информационными системами, для которых Цифровая среда станет поставщиком данных. Примерами таких систем могут быть: АИС Сбора данных о мастерских по приоритетным группам компетенций, АИС Интерактивная карта.



## **Подсистема оформления заявки на программы опережающей профессиональной подготовки**

Подсистема обеспечивает возможность для пользователя (гражданина, другого заказчика опережающей профессиональной подготовки) оставления заявки на программу ОПП на общедоступном сайте Цифровой среды.

Информация о программах ОПП собирается подсистемой сбора данных с Цифровых платформ ЦОПП субъектов Российской Федерации.

Оставленная заявка на программу направляется Цифровой средой в соответствующую Цифровую платформу ЦОПП субъекта Российской Федерации для обработки. В рамках создания подсистемы должна быть разработана документация по API, обеспечивающему соответствующий обмен данными.

Согласно методическим рекомендациям о создании и функционировании ЦОПП, утвержденных распоряжением Минпросвещения России от 28.02.2019 №Р-16 (в редакции от 28.01.2021), Цифровые платформы должны иметь возможность конструирования и экспертизы образовательных программ и модулей опережающей профессиональной подготовки, направленных на формирование приоритетных компетенции региона.

С учетом того, что потребности работодателей и других заказчиков ОПП, в том числе граждан, гораздо шире существующих программ, что означает необходимость наличия в Цифровой среде конструктора программ, позволяющего составить заявку на новую образовательную программу, состоящую из различных опубликованных в Цифровой среде образовательных программ (их отдельных модулей), а также на основе компетенций (их отдельных модулей).

Подобная механика возможности заказа комплексной услуги реализована на большом числе Интернет-ресурсов различной направленности в виде «Корзины», в которой формируется необходимый перечень товаров (услуг). Важно на этапе формирования заявки на новую программу ОПП предоставить максимально широкий круг возможностей выбора для пользователя, что обеспечит наиболее четкое соответствие задачи пользователя сформированной им заявке.

## **Подсистема профессионального самоопределения и рекомендации образовательных программ ОПП**

Профессиональная ориентация (профессиональное самоопределение) является одной из важных задач деятельности ЦОПП и направлена не только на выбор обучающимися (причем различных групп) своего индивидуального образовательного маршрута (образовательной траектории), но и более осознанный выбор обучающимися образовательных программ и их отдельных модулей, повышение результатов обучения и процента трудоустроенных граждан, прошедших программы опережающей профессиональной подготовки.

В методических рекомендациях о создании и функционировании центров опережающей профессиональной подготовки, утвержденных распоряжением Минпросвещения России от 28.02.2019 №Р-16 (в редакции распоряжения Минпросвещения России от 28.01.2021 №Р-30) цифровизация профориентационной деятельности ЦОПП упоминается в нескольких аспектах:

- Включение ссылок на профориентационные платформы в базу данных информационно-коммуникационных ресурсов ЦОПП;
- Запись граждан для прохождения профориентационных мероприятий;
- Реализация профориентационных мероприятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В то же время, как показывает практика, размещение ссылок на профориентационные платформы дает низкий эффект, хотя и является наиболее простым решением для цифровых платформ ЦОПП. При переходе по ссылке гражданин теряет связь профориентационного тестирования, которое он проходит, с деятельностью ЦОПП и выбором своей образовательной траектории. Кроме того, применить полученные на внешних платформах результаты довольно сложно, а сами тестирования не привязаны к деятельности ЦОПП и вообще, к сфере профессионального образования.

Современные подходы к цифровизации любой деятельности предполагают интегрированные решения, «бесшовную» интеграцию и возможность получать ценностный результат от действия пользователя в информационной системе, в той же самой системе, а также связку полученных данных с другими, имеющимися на платформе.

Подсистема профессионального самоопределения и рекомендации образовательных программ ОПП Цифровой среды должна непосредственно обеспечивать диагностику интересов пользователей для формирования рекомендаций по профориентации и выбору образовательных программ (их отдельных модулей), опубликованных в Цифровой среде, в соответствии с выявленными интересами пользователей.

По результатам прохождений одной или нескольких диагностик в Цифровой среде, пользователям должны предоставляться рекомендации по прохождению образовательных программ (их отдельных модулей), соответствующих предпочтениям пользователя. Необходимо также сопровождать выдачу результата информационным контентом по профессиям, отраслям, компетенциям с ориентацией на предпочтения пользователя.

## **Подсистема автоматизации анализа рынка труда**

Согласно методическим рекомендациям о создании и функционировании центров опережающей профессиональной подготовки, утвержденных распоряжением Минпросвещения России от 28.02.2019 №Р–16 (в редакции распоряжения Минпросвещения России от 28.01.2021 №Р–30), цифровые платформы ЦОПП должны обеспечивать проведение опросов и накопление данных для анализа состояния рынка труда региона.

Проведение опросов не может быть единственным инструментом анализа рынка труда по нескольким причинам:

- Невозможность охвата опросами абсолютно всех работодателей;
- Статичность результатов опроса (невозможность обновлять их данные и проводить опросы достаточно часто);
- Субъективизм составителя опросов и связанные с этим сложности в получении достоверной картины потребностей работодателей в рабочих кадрах.

При этом, опросы могут дать приблизительные сведения о будущих потребностях в кадрах на среднесрочную перспективу (5–10 лет) одновременно с использованием других источников такой информации (данные о востребованности кадров на территории субъекта РФ и среднесрочный прогноз ее изменений, отраслевые прогнозы востребованности кадров, перечни наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования, государственный информационный ресурс «Справочник профессий», материалы форсайтов, касающиеся прогноза развития компетенций и перспективных профессий и другие ресурсы).

В те же время, наиболее объективным источником информации о текущей потребности кадров на краткосрочную перспективу (1–2 года) являются данные вакансий, размещаемых работодателями на общедоступных Интернет-сервисах поиска работы.

Подсистема должна обеспечить анализ таких данных в автоматизированном режиме, с выдачей соответствующей статистики на уровне субъектов Российской Федерации, отраслей, профессий. Такая информация не содержит персональных данных и коммерческой тайны, может быть свободно систематизирована (в том числе с использованием алгоритмов машинного обучения) и визуализирована в формате, удобном для восприятия и анализа. Информация о потребности кадров должна ежемесячно обновляться в автоматизированном режиме и использоваться всеми участниками Цифровой среды для формирования предложений по корректировке образовательных программ ОПП, рекомендаций образовательным организациям.

## **Подсистема анализа данных**

Подсистема должна обеспечивать подсчет количества (свод) исчисляемых единиц по различным категориям данных. Данные должны выводиться в таблицах с возможностью фильтрации, а также экспорта в редактируемые форматы (MS Excel).

Состав сводных данных:

- Сводные данные по ключевым объектам: количество подрядчиков, работодателей, опубликованных и реализуемых программ, заявок, обучающихся, закончивших обучение;
- Сводные данные по организациям: количество преподавателей, экспертов, программ, мероприятий, вакансий;
- Сводные данные по материально-техническим ресурсам: количество помещений и оборудования;
- Сводные данные по компетенциям: количество подрядчиков, работодателей, преподавателей, экспертов, программ, вакансий, заявок, выполненных заявок, обучающихся, документов об обучении;
- Сводные данные по профессиям: количество подрядчиков, работодателей, программ, вакансий, заявок, выполненных заявок, обучающихся, документов об обучении;
- Сводные данные по программам: количество опубликованных и реализованных программ, заявок, выполненных заявок, обучающихся, документов об обучении, полученных результатов обучения с распределением по оценкам;
- Сводные данные по мероприятиям: количество мероприятий, заявок, выполненных заявок;
- Сводные данные по заявкам: количество заявок по типам, статусам выполнения, профессиям, компетенциям;
- Сводные данные по преподавателям: количество программ, заявок, выполненных заявок, обучающихся, документов об обучении;
- Сводные данные по обучающимся: количество обучающихся по полу, возрасту, образованию.

Подсистема также должна обеспечивать графический анализ сводных данных и отображать количественные показатели на графиках или диаграммы по временной шкале.

Состав категорий, по которым должны формироваться графики:

- Организации;
- Материально-технические ресурсы;
- Компетенции;
- Профессии;

- Программы;
- Модули;
- Мероприятия;
- Заявки;
- Преподаватели;
- Обучающиеся.

### **Подсистема формирования отчетности**

Подсистема должна обеспечивать формирование отчет по основным показателям деятельности ЦОПП в соответствии с установленными дополнительными справочными параметрами, характеризующими субъект Российской Федерации, для формирования отчетов с относительными значениями.

Состав параметров должен как минимум содержать расчет количества или процентного соотношения по категориям:

- Численность граждан Российской Федерации, охваченных деятельностью ЦОПП (в том числе тех, кто обратился для консультирования по построению индивидуального плана обучения; принявших участие в год в профориентационных мероприятиях, проводимых ЦОПП, и профессиональных пробах; прошедших обучение по всем видам образовательных программ, предлагаемых ЦОПП по различным направлениям опережающей профессиональной подготовки;

- Количество привлеченных ЦОПП сотрудников (работников) научных организаций и образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального, высшего образования и дополнительного образования, представителей промышленных предприятий и высокотехнологичного бизнеса, представителей иных организаций для реализации мероприятий по профессиональной ориентации, в том числе для учащихся общеобразовательных школ;

- Доля граждан в возрасте от 12 до 65 лет, принявших участие в мероприятиях и программах ЦОПП, в том числе, по профессиональной ориентации, ускоренного профессионального обучения (профессиональная подготовка; переподготовка, повышение квалификации по профессиям рабочих, должностям служащих), дополнительного профессионального образования по перспективным профессиям и компетенциям, от общего количества граждан в возрасте от 12 до 65 лет, проживающих в субъекте Российской Федерации;

- Доля обучающихся в 6-11 классах общеобразовательных организаций, принявших участие в мероприятиях профессиональной ориентации ЦОПП, от общего числа указанной категории лиц в регионе;

— Доля обучающихся в 6-11 классах общеобразовательных организаций, прошедших в ЦОПП профессиональное обучение (обучение первой профессии), от общего числа указанной категории лиц в регионе;

— Доля преподавателей и мастеров производственного обучения; участвующих в реализации программ, разработанных ЦОПП, прошедших программы повышения квалификации, основанные на опыте Союза Ворлдскиллс Россия, от общего числа преподавателей и мастеров производственного обучения, участвующих в реализации программ, разработанных программ ЦОПП;

— Статистика трудоустройства по данным центров занятости, участников программ обучения и потенциальных работодателей;

— Количество заключенных договоров с партнерскими организациями;

— Количество студентов, заключивших договор о целевом обучении;

— Численность лиц, принятых на обучение в организации СПО;

— Численность иностранных граждан, охваченных деятельностью ЦОПП.

## **Подсистема разделения прав доступа**

Для получения доступа к Цифровой среде необходимо указать ее адрес в строке браузера и пройти авторизацию. Разделы, недоступные для пользователя из-за ограничений полномочий его роли в системе должны быть скрыты в личном кабинете.

Должны быть предоставлены как минимум роли категорий пользователей Цифровой среды, перечисленные в разделе 0 настоящей Концепции.

При помощи подсистемы администратор Цифровой среды должен иметь возможность управления пользователями и правами их доступа к отдельным разделам и элементам Цифровой среды.

Должна быть предусмотрена возможность ручной регистрации пользователей. Для входа в ИС должна быть предусмотрена возможность использования единой системы идентификации и аутентификации (далее – ЕСИА). Должен быть предусмотрен механизм восстановления пароля путем верификации данных, указанных пользователем при регистрации. Механизм восстановления пароля должен быть защищен от спама (использоваться CAPTCHA).

Все значимые действия пользователей должны регистрироваться в журнале учета действий пользователей. Для каждой записи в журнале указываются сведения: дата и время действия; IP адрес, с которого осуществлены действия; учетная запись, используемая для выполнения действия; тип изменения (добавление, изменение, удаление, просмотр); информация о действии, ссылка на измененные данные (если есть).

### **2.2.3 Направления дальнейшего развития Цифровой среды**

При проектировании и разработке Цифровой среды должны учитываться следующие перспективные направления развития, модернизации ИС:

- Взаимодействия с Единым порталом государственных муниципальных услуг (ЕПГУ);
- Взаимодействие с внешними системами: взаимодействие с федеральными и региональными органами с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).
- Взаимодействие с национальной системой управления данными (НСУД).
- Реализация механизма подписания документов с применением электронной подписи в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации. Должна быть предусмотрена возможность верификации электронной подписи, а также просмотра сведений об электронной подписи. Для подписанных данных должна иметься возможность выгрузки подписанных электронной подписью данных и соответствующей электронной подписи.

## **2.3 Предложения по технической и программной реализации информационной среды**

### **2.3.1 Основные требования к реализации Цифровой среды**

- Требования по обязательному использованию программного обеспечения, входящего в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных либо являющегося свободно-распространенным программным обеспечением (СПО).
- Требования к доступу пользователей к ИС. Доступ пользователей должен осуществляться через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет». Доступ к ИС должен осуществляться с использованием протокола HTTPS.
- Требования к унификации интерфейса ИС. Для настройки интерфейса ИС должны использоваться следующие типовые представления данных: табличное представление, визуальное представление данных (графики, диаграммы), карточное представление, комбинированное представление. Должны быть инструменты настройки графических данных, фильтров. Комбинированное представление должно использоваться для одновременного отображения табличного представления, карточного и визуального представления. Пользовательские интерфейсы ИС должны иметь минимальное количество действий для выполнения задач пользователя, а также должны использоваться одни и те же элементы визуализации. Для карточного представления должны быть предусмотрены атрибуты, отвечающие за группировку данных.

— Требования к архитектуре. Интерфейсы ИС должны открываться в браузере и иметь унифицированные адреса. В ИС должна быть реализована ролевая модель прав доступа, которая настраивается администратором системы. Для каждой роли должна быть предусмотрена возможность настройки прав доступа к функциям и интерфейсам ИС.

— Требования по наполнению. Должны быть предусмотрены требования к подготовке и загрузке первоначальных данных, а также исторических данных.

### **2.3.2 Требования к программному обеспечению системы**

Цифровая среда реализуется на свободно распространяемом программном обеспечении с открытыми кодами.

Серверное программное обеспечение Цифровой среды:

- операционная система на основе Linux;
- веб-сервер: nginx;
- база данных под управлением СУБД Percona Server, Mongo DB;
- PHP-обработчик: php-fpm.

Функционал Цифровой среды должен быть реализован скриптами, разработанными на языке программирования PHP v.7.2 и javascript.

Методы и средства разработки программного обеспечения:

— создание программного обеспечения Цифровой среды в части логики приложения (back-end) должно быть выполнено на языке программирования PHP с использованием интегрированной среды разработки (IDE).

— создание программного обеспечения Цифровой среды в части пользовательского интерфейса (front-end) должно быть выполнено на языке программирования JavaScript на основе программной платформы node.js с использованием интегрированной среды разработки (IDE).

— должны применяться современные инструменты тестирования такие как Mocha, PhantomJS, PHPUnit, PyTest, Selenium WebDriver, а также инструменты отладки, такие как JavaScript Debugger, PHP Debug.



## Требования к техническому обеспечению системы

Для функционирования Платформы должно быть использовано серверное оборудование с приведенными ниже характеристиками.

Сервер приложений:

- CPU(s): Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v2 @ 2.20GH в 2-процессорной конфигурации или мощнее.
- RAM: 64Gb или более.
- Подсистема хранения:
  1. SSD, 1TB с возможностью расширения.
  2. Массив типа RAID1, Mirroring RAID.
- Обязательно поддерживаемые технологии: Docker, Swift, SSH.

— Сервер СУБД:

- CPU(s): Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v2 @ 2.20GH в 2-процессорной конфигурации или мощнее.
- RAM: 64Gb или более.
- Подсистема хранения:
  1. SSD, 1TB с возможностью расширения.
  2. Массив типа RAID1, Mirroring RAID.
- Обязательно поддерживаемые технологии: Docker, Swift, SSH.

При увеличении нагрузки должна быть предусмотрена возможность его масштабирования путем увеличения количества серверов и объединения их в кластеры, наращивания системных ресурсов на серверах (расширение оперативной памяти и дискового пространства).

Для обеспечения холодного резерва для системы управления базой данных и сервера приложений используется сервер с аналогичными характеристиками.

### 2.3.3 Предложения по приемке Цифровой среды и вводу ее в эксплуатацию

Для контроля и приемки системы формируется приемочная комиссия.

Цель испытаний – проверка работоспособности ИС, соответствия ИС требованиям технического задания. Проверка полноты и качества рабочей документации.

Испытания проводятся в соответствии с программой и методикой испытаний, разработанных и согласованных на первом этапе проекта.

В рамках испытаний проводится:

- Выходное функциональное тестирование.

— Тестовые испытания оборудования и программных средств. Нагрузочное тестирование.

— Функциональное тестирование.

— Модульное тестирование

— В ходе испытаний проверяется корректность функционирования сервисов и подсистем:

— Подсистема авторизации и регистрации пользователей

— База данных пользователей

— База данных показателей и данных проекта

— Депозитарий

— Подсистема поиска информации

— Подсистема визуализации данных

— Подсистема мониторинга

— Подсистема формирования отчетов

— Подсистема резервирования данных

— Подсистема защиты информации

— Подсистема пользовательских интерфейсов

— Сервис личных сообщений

Испытания проводятся посредством удаленного доступа к системе через сеть Интернет. Испытания проводятся с использованием следующих браузеров: MS Internet Explorer, Firefox, Google Chrome.

По завершении испытаний функционала сервисов фиксируются результаты выполнения контрольных задач, сведения об отказах, сбоях и аварийных ситуациях, возникших при испытаниях, сведения о корректировках параметров объекта испытаний и технической документации. Результаты тестирования оформляются в виде протокола испытаний в соответствии с требованиями РД 50-34.698-90.

По результатам испытаний должно быть принято решение о вводе в эксплуатацию ИС в целом и отдельных сервисов и разделов. Члены приемочной комиссии подписывают акт о вводе системы в эксплуатацию.

### **2.3.4 Предложения по обеспечению эксплуатации, технической поддержке и сопровождению Цифровой среды**

Цифровая среда должна быть развернута на программно-аппаратном комплексе ФГБОУ ДПО ИРПО.

Должна быть обеспечена надежная работа ИС в режиме 24x7x365.

Должно быть организовано резервное копирование информации, хранящейся в ИС с периодичностью: 1 раз в сутки инкрементальное копирование данных, 1 раз в неделю полное резервное копирование ИС.

Должно обеспечиваться техническое обслуживание ИС, которое включает администрирование и обеспечение работоспособности аппаратного комплекса, а также профилактическое сопровождение программного обеспечения.

Профилактическое сопровождение связано с изменениями, вызванными необходимостью устранения (исправления) потенциальных (скрытых) ошибок в программном продукте. В ходе профилактического сопровождения должны исправляться выявленные в ходе эксплуатации системы ошибки, а также проводиться регулярные обновления прикладного и системного программного обеспечения, чтобы обеспечить его надежное функционирование.

В ходе эксплуатации ИС должен вестись журнал выявленных нарушений, в котором должны фиксироваться сбои и нарушения работоспособности ИС, замечания, поступившие от пользователей системы по ошибкам, возникающим в ИС в процессе работы.

Восстановление ИС после критического сбоя должно осуществляться в течение 8 часов. Серьезные ошибки должны исправляться в течение 3-х суток.

Должна быть обеспечена консультационная поддержка пользователей ИС по техническим вопросам работы в системе.

Консультационная поддержка должна осуществляться по телефону, электронной почте. Консультационная поддержка по телефону должна осуществляться по рабочим дням с 9:00 до 18:00 по московскому времени.