

**Комплекс информационных систем  
«Образование»**

**Руководство по администрированию, устранению  
сбоев и поддержке процессов жизненного цикла  
Системы**

**Требования к персоналу по поддержке и  
совершенствованию Системы  
(ред. 1.0)**

## Оглавление

Обозначения и сокращения .....	4
<b>1. Требования к техническим средствам и развертыванию .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Технические требования, требования к операционной среде, развертыванию и мониторингу .....</b>	<b>5</b>
1.2. Требования по взаимодействию.....	9
1.3. Топология взаимосвязей элементов Системы.....	11
<b>2. Перечень программного обеспечения, необходимого для обеспечения функционирования и эксплуатации Системы.....</b>	<b>12</b>
2.1. Назначение и область применения Перечня .....	12
2.2. Используемое ПО.....	12
2.2.1. Для разработки и тестирования .....	12
2.2.2. Для мониторинга серверных ресурсов .....	12
2.2.3. Для поддержки пользователей .....	13
3. Используемый набор технологий .....	13
4. Инструкция по устранению сбоев в процессе эксплуатации Системы.....	13
4.1. Устранение сбоев при высокой нагрузке на БД .....	13
4.2. Устранение сбоев при высокой нагрузке на сервера приложений .....	13
4.3. Устранение сбоев связанных с обесточиванием серверов и сетевого оборудования .....	14
5. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения Поддержки и развития Системы .....	14
5.1. Требования к системному администратору и администратору БД .....	14
5.2. Требования к разработчикам.....	14
6. Приложения .....	15
Регламент обновления Системы .....	1
1. Назначение Регламента.....	2
2. Область применения Регламента.....	2
2.1 Жизненный цикл Системы.....	2
3. Организация обновления Системы.....	3
3.1. Постановка задачи на обновление .....	3
3.1.1 Составление плана разработки обновлений .....	6
3.2. Разработка .....	6
3.3. Тестирование, оценка результатов .....	7
3.4. Перевод обновления на промышленную среду .....	7
3.5. Откат обновления с Промышленной среды .....	8
4. Организационно-техническое сопровождение обновления.....	8
4.1 Порядок нумерации версий .....	8

## АО «Башкирский регистр социальных карт»

---

4.2 Документирование обновлений.....	9
4.3 Контроль версий .....	9
<b>4. Приложения .....</b>	<b>9</b>

## **Обозначения и сокращения**

**БД** – база данных.

**Жизненный цикл Системы** – это непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании/ модификации Системы и заканчивающийся в момент полного изъятия ее из эксплуатации.

Жизненный цикл Системы состоит из следующих этапов:

1. Анализ (анализируются требования к Системе / модификации Системы, прорабатывается постановка задачи, целесообразность, трудозатраты);
2. Проектирование (построение/ доработка процессов в Системе и бизнес-модели, модели данных, проработка взаимодействия между Системой и внешними ИС, а также между внутренними элементами Системы);
3. Реализация (написание/ доработка/ изменение кода Системы и тестирование);
4. Ввод в действие (перенос обновлений Системы на промышленную среду, включая тиражирование, поставку/ продажу, обучение пользователей);
5. Эксплуатация и технологическое сопровождение (техническая поддержка Системы и технологическая поддержка ее пользователей);
6. Вывод Системы из эксплуатации и утилизация.

**Контролер** – Должностное лицо, отвечающее за соблюдение выполнения требований Регламента обновления Системы (Приложение №1) при взаимодействии его участников между собой.

**КИС, Система** – Комплекс информационных систем «Образование».

**КЦ, Контакт-центр (1-я линия поддержки пользователей Системы)** – Подразделение/ Служба, отвечающая за первичный прием обращений пользователей и распределение их по профильным подразделениям в установленном Оператором порядке.

**Оператор** – Акционерное общество «Башкирский регистр социальных карт».

**ПО, программное обеспечение** – совокупность программ систем обработки информации.

**Поддержка, Подразделение технологической поддержки пользователей (2-я линия поддержки пользователей Системы)** – Подразделение/ Служба, отвечающая за технологическую поддержку пользователей Системы в установленном Оператором порядке.

**Промышленная среда** – программно-аппаратная платформа, развернутая непосредственно для целей функционирования и эксплуатации Подсистемы.

**Разработчик, Подразделение-разработчик Системы** – Подразделение/ Служба, отвечающая за разработку, адаптацию, доработку, внедрение программного обеспечения и сопровождение Системы на 3-й линии технологической поддержки.

**Регламент обновления Системы** – документ, определяющий порядок подготовки новых версий Системы и развертывания их на Промышленной среде (Приложение № 1).

**Релиз** – выпуск (версия) программного обеспечения.

**Системный администратор** – Подразделение/ Служба, отвечающая за системное администрирование и администрирование БД.

**Тестовая среда** – программно-аппаратная платформа функционирования Подсистемы, созданная с целью и тестирования текущей версии Системы, а также предварительной оценки доработанных существующих и разработанных новых функций.

**Технолог, Подразделение технологической поддержки** – Подразделение/ Служба, отвечающая за системный анализ и технологическое сопровождение бизнес-процессов в установленном Оператором порядке.

**ЦОД, Внешний Центр обработки данных** – Оператор, предоставляющий услуги по размещению Системы во внешнем Центре обработки данных.

**API** – application programming interface – программный интерфейс приложения.

## 1. Требования к техническим средствам и развертыванию

### 1.1. Технические требования, требования к операционной среде, развертыванию и мониторингу

<b>Сервер приложения</b>	
Количество процессоров/ ядер	От 2

АО «Башкирский регистр социальных карт»

Количество выделяемых вычислительных потоков:	От 2
Необходимый объем оперативной памяти:	От 8 Гб
Необходимый объем дискового пространства:	От 40 Гб
Количество серверов приложений:	От 1
Операционная система	Debian 10 (64 bit).
Параметры для мониторинга:	доступность серверов по сети (ping); наличие свободного места на дисках серверов не менее 10% от объёма; в случае недоступности сервиса приложения - перезапуск функционалом Zabbix сервера.
Требование к бэкапам:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 раз в неделю – полная копия;</li> <li>• ежедневно – инкрементальная копия; для серверов приложений достаточно хранить копию одного сервера.</li> </ul>
Требования к ЗИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• система обнаружения вторжений;</li> <li>• защита среды виртуализации;</li> <li>• СЗИ от несанкционированного доступа.</li> </ul>
Политики межсетевого экрана для предоставления доступа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приложение системы: TCP, порт 5020 – запросы пользователей;</li> <li>• Сервер Nginx: TCP, порт 80, 443</li> <li>• сервера БД: TCP, порт 5432 – запросы к базе Postgre SQL;</li> <li>• DNS: TCP, UDP, порт 53;</li> <li>• администрирование серверов: TCP, порты 80, 443, 5020, 22, 5432;</li> <li>• Zabbix: TCP, порты 80, 10050;</li> </ul>
<b>Сервер базы данных</b>	
Количество процессоров/ядер	От 2

АО «Башкирский регистр социальных карт»

Количество выделяемых вычислительных потоков:	От 2
Необходимый объем оперативной памяти:	От 8 Гб
Необходимый объем дискового пространства:	От 40 Гб
Количество серверов базы данных:	От 1
Операционная система:	Debian 10 (64 bit).
СУБД:	PostgreSQL, Версия от 9 и выше
Параметры для мониторинга:	доступность серверов по сети (ping); наличие свободного места на дисках серверов не менее 10% от объёма; доступность сайтов на серверах приложений;
Требования кЗИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• система обнаружения вторжений;</li> <li>• защита среды виртуализации;</li> <li>• СЗИ от несанкционированного доступа.</li> </ul>
Политики межсетевого экрана для предоставления доступа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервера БД: TCP, порт 5432 – запросы к БД MS SQL;</li> <li>• DNS: TCP, UDP, порт 53;</li> <li>• администрирование серверов: TCP, порты 5432, 22;</li> <li>• Zabbix: TCP, порт 10050;</li> <li>• Репликация БД: TCP, порт 5433 – БД PostgreSQL;</li> </ul>
<b>Сервер реплики базы данных</b>	
Количество процессоров/ ядер	От 2
Количество выделяемых вычислительных потоков:	От 2
Необходимый объем оперативной памяти:	От 8 Гб

АО «Башкирский регистр социальных карт»

Необходимый объем дискового пространства:	От 40 Гб
Количество серверов базы реплики:	От 1
Операционная система реплики БД:	Debian 10 (64 bit).
СУБД	PostgreSQL, Версия от 9 и выше
Параметры для мониторинга	<ul style="list-style-type: none"> <li>• доступность серверов по сети (ping);</li> <li>• наличие свободного места на дисках серверов не менее 10% от объёма;</li> </ul>
Требование к бэкапам:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• один раз в неделю – полная копия;</li> <li>• ежедневно – инкрементальная копия.</li> </ul>
Требования к ЗИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• система обнаружения вторжений;</li> <li>• защита среды виртуализации;</li> <li>• СЗИ от несанкционированного доступа.</li> </ul>
Политики межсетевого экрана для предоставления доступа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сервера БД: TCP, порт 5432 – запросы к БД PostgreSQL;</li> <li>• DNS: TCP, UDP, порт 53;</li> <li>• Zabbix: TCP, порт 10050;</li> <li>• Репликация БД: TCP, порт 5433, 139, 1433 – БД PostgreSQL;</li> </ul>
<b>Front-end сервер</b>	
Количество процессоров/ ядер	От 4
Количество выделяемых вычислительных потоков:	От 4
Необходимый объем оперативной памяти:	От 8 Гб
Необходимый объем дискового пространства:	От 40 Гб
Количество front-end серверов:	От 1



АО «Башкирский регистр социальных карт»

Операционная система:	Linux 4.9.0-6-amd64 Debian GNU/Linux 9.4 (stretch)
Параметры для мониторинга:	доступность серверов по сети (ping); наличие свободного места на дисках серверов не менее 10% от объёма.
Требования к бэкапам:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• один раз в неделю – полная копия;</li> <li>• ежедневно – инкрементальная копия.</li> </ul>
Тип NAT:	Destination
Внешний IP-адрес	Внешний “белый” IP-адрес, порты 80, 443.
Доменное имя:	elschool.ru
Внутренний IP-адрес	Внутренний “серый” IP-адрес, порты 80, 443.
Веб-сервер	nginx
Требования к ЗИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• антивирус;</li> <li>• система обнаружения вторжений;</li> <li>• защита среды виртуализации;</li> <li>• СЗИ от несанкционированного доступа.</li> </ul>
Политики межсетевого экрана для предоставления доступа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сеть Интернет: TCP, порты 80, 443 – запросы пользователей;</li> <li>• сервера приложений, файловый сервер, сервер API: TCP, порт 80 – обращение к back-end серверам;</li> <li>• DNS: TCP, UDP, порт 53;</li> <li>• администрирование серверов: TCP, порты 22, 80, 443;</li> <li>• Zabbix: TCP, порт 10050;</li> </ul>

### 1.2. Требования по взаимодействию

Интернет-ресурсы, к которым необходимо открыть доступ серверам через политики межсетевого экрана для работы сервисов Системы (TCP, порт 443):

<https://yandex.ru/maps> – картографический сервис Яндекс;

<https://glavarb.ru> – сайт Главы РБ;

<https://www.pravitelstvorb.ru/ru> – сайт Правительства РБ;

АО «Башкирский регистр социальных карт»

---

<https://edu.gov.ru> – сайт Минпросвещения РФ;

<https://minobrnauki.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ;

<https://education.bashkortostan.ru> – сайт Министерства образования и науки РБ;

<https://www.bashkortostan.ru> – официальный портал РБ;

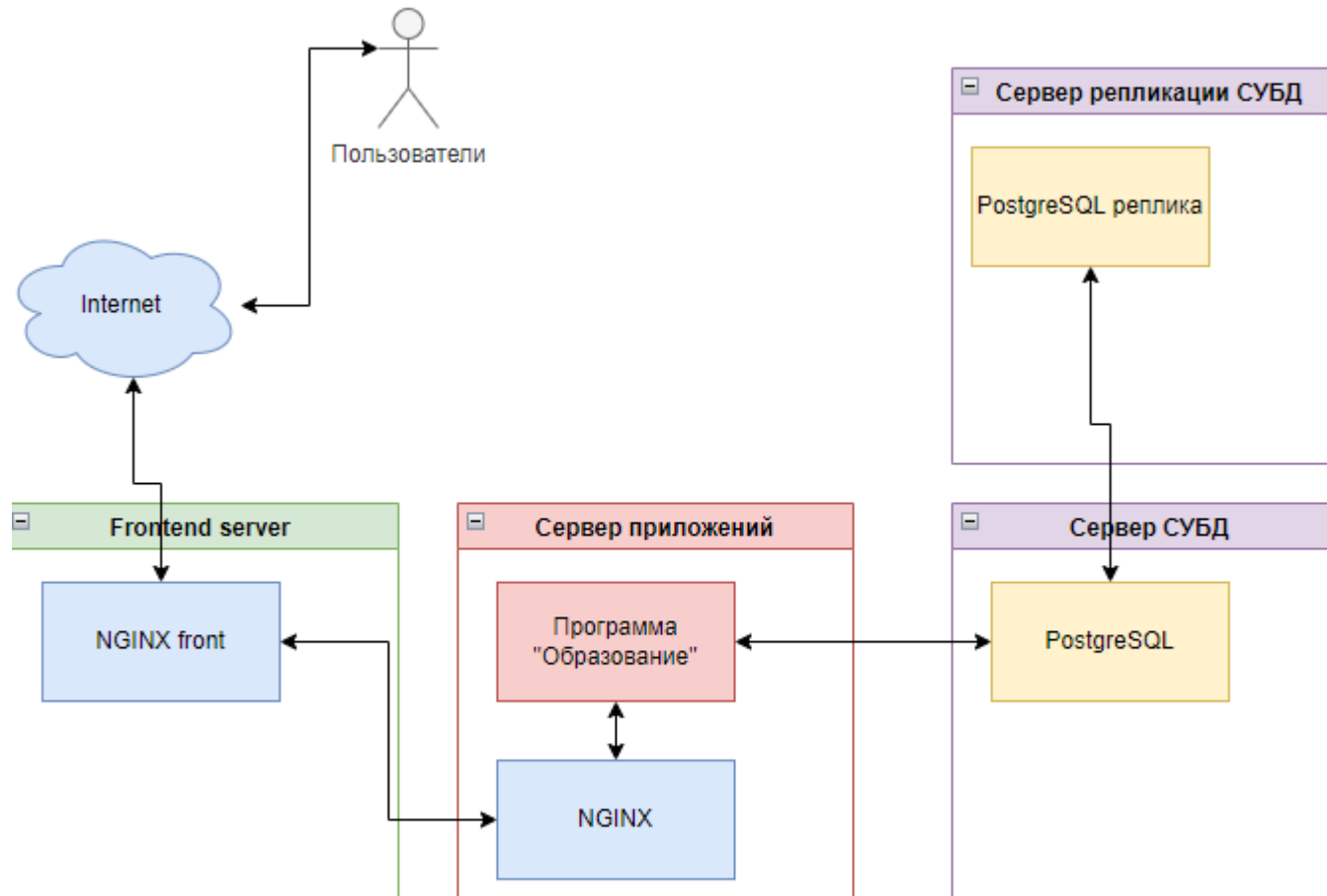
<https://obrnadzorrb.bashkortostan.ru> – сайт Управления по контролю и надзору в сфере образования РБ;

<https://www.gosuslugi.ru> – портал государственных и муниципальных услуг РФ;

<http://rosmu.ru> – сайт Российского союза молодых ученых;

<http://ipim.ru> – интернет-портал интеллектуальной молодежи.

### 1.3. Топология взаимосвязей элементов Системы



## **2. Перечень программного обеспечения, необходимого для обеспечения функционирования и эксплуатации Системы**

### **2.1. Назначение и область применения Перечня**

Настоящий Перечень предназначен для поддержания в актуальном состоянии списка программных инструментов, используемых в ходе эксплуатации Системы.

Областью применения настоящего перечня является деятельность по обеспечению жизненного цикла Системы.

Настоящий Перечень распространяет свое действие на этапы 2-5 жизненного цикла Системы.

### **2.2. Используемое ПО**

#### **2.2.1. Для разработки и тестирования**

В процессе разработки и тестирования Системы Разработчиком используются:

- Visual Studio 2019 – интегрированная среда разработки (IDE) программного обеспечения;
- PGAdmin – инструмент для конфигурирования, администрирования и управления базами данных на основе PostgreSQL;
- GitLab – система контроля версий программного обеспечения, с открытым исходным кодом;

#### **2.2.2. Для мониторинга серверных ресурсов**

В процессе эксплуатации и мониторинга серверных ресурсов (в т.ч. серверов БД) Системным администратором используются:

- Zabbix – система мониторинга серверных метрик, с открытым исходным кодом;
- PGAdmin – инструмент для конфигурирования, администрирования и управления базами данных на основе PostgreSQL;
- StarWind RAM Disk – виртуализация RAM-дисков;
- 7-Zip – файловый архиватор, с открытым исходным кодом;
- FAR Manager – файловый менеджер, с открытым исходным кодом.

### **2.2.3. Для поддержки пользователей**

В процессе поддержки пользователей Системы КЦ и Поддержкой используются:

- OTRS – система обработки заявок пользователей, с открытым исходным кодом.
- WhatsApp, Telegram – мессенджеры для связи с пользователями;
- Клиент корпоративной электронной почты для связи с пользователями;
- Ammyu Admin – система удаленного доступа и администрирования;
- TeamViewer – система для удаленной технической поддержки.

### **3. Используемый набор технологий**

- СУБД: PostgreSQL.
- Фреймворки, платформы, ORM: .NET Core 5, Entity Framework, Entity Framework Core, Dapper, SignalR, Bootstrap4.
- Языки программирования: C#, SQL (PL/pgSQL), JavaScript.
- Язык разметки: HTML.

### **4. Инструкция по устранению сбоев в процессе эксплуатации Системы**

Возможные причины сбоев:

1. Высокая нагрузка на БД
2. Высокая нагрузка на сервера приложений
3. Обесточивание серверов и сетевого оборудования

#### **4.1. Устранение сбоев при высокой нагрузке на БД**

Основной причиной сбоев в работе Системы, таких как отсутствие обратной связи от Системы у большинства пользователей, невыполнение запросов, является высокая нагрузка на БД, создающая очередь из запросов.

Большинство запросов, в свою очередь, сбрасывается по таймауту, что приводит к их невыполнению и пользователь не получает ответа на свое действие в Системе.

Для решения этой проблемы и при большом количестве активных пользователей необходимо подключать реплику БД в дополнение к основной БД.

#### **4.2. Устранение сбоев при высокой нагрузке на сервера приложений**

При высокой активности пользователей возможна большая нагрузка на сервера приложений. Оптимальным решением снижения нагрузки на сервера

является горизонтальное масштабирование серверов (увеличение их количества) с равномерным распределением нагрузки.

#### **4.3. Устранение сбоев связанных с обесточиванием серверов и сетевого оборудования**

Для предотвращения случаев выхода из строя серверного оборудования и повреждения (утери) данных Системы из-за внезапного обесточивания серверов, необходимо предусмотреть подключение источников бесперебойного питания, способных обеспечить безопасную остановку работы серверов.

Также, для предотвращения обрывов связи, необходимо предусмотреть ИБП для сетевого оборудования. Для повышения устойчивости к обесточиванию сетевого оборудования, ИБП необходимо продублировать.

### **5. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения Поддержки и развития Системы**

#### **5.1. Требования к системному администратору и администратору БД**

Знания и опыт практической работы:

- OS Debian 9 и выше.
- DNS, основных протоколов TCP
- Построение отказоустойчивых кластеров
- PostgreSQL:
  - установка настройка СУБД
  - создание, настройка безопасности БД
  - высокая доступность БД: зеркалирование БД, доставка журналов транзакций, настройка и обслуживание AlwaysON High Availability
  - обслуживание индексов (поиск необходимых и создание при необходимости)
  - секционирование таблиц, распределение секций по файловым группам
  - резервное копирование БД, целиком и на уровне Файловых групп, создание заданий резервного копирования БД.

#### **5.2. Требования к разработчикам**

- Задачи: Разработка программного обеспечения С# (MVC), рефакторинг кода. Написание запросов к СУБД (Postgres) и их оптимизация.
- Знания: С#, ОПП, ADO.NET Entity Framework, Net Core, PostgreSQL, HTML, JavaScript;
- Опыт работы с jQuery

## АО «Башкирский регистр социальных карт»

---

- Опыт разработки API для веб и мобильных приложений;
- Отличные знания. NET, C#;
- Опыт работы с базами данных (MongoDB, Microsoft SQL Server, PostgreSQL);
- Глубокое понимание принципов устройства баз данных «изнутри» (индексы, материализованные представления, оптимизация запросов, транзакции, процедуры, работа с планировщиком запросов и пр.)
- Опыт использования технологий ASP.NET, ASP.NET CORE, Web API, ASP.NET MVC;
- Умение писать unit-тесты;
- Уровень английского для чтения технической документации;
- Умение работать с системой контроля версий (gitlab).
- Понимание жизненного цикла разработки ПО.

### **6. Приложения**

Приложение №1. Регламент обновления Системы (ред. 1.0).

Приложение № 1 к Описанию процессов  
и поддержки жизненного цикла  
Комплекса информационных систем  
«Образование»

## **Комплекс информационных систем «Образование»**

**Регламент обновления Системы  
(ред. 1.0)**



## **1. Назначение Регламента**

Настоящий Регламент определяет порядок подготовки новых версий Системы и развертывания их на Промышленной среде.

Основными задачами процесса обновления версий Системы являются:

- исправление ошибок в Системы, выявленных в ходе промышленной эксплуатации Системы;
- ввод в эксплуатацию новых функций Системы;
- исправление выявленных ошибок в данных Системы и в БД, исправление которых невозможно путем корректировки штатными программными средствами или в Системы.

Все процессы обновления версий Системы должны отвечать следующим требованиям:

- заблаговременное информирование пользователей и соответствующих служб Общества о времени проведения обновления и периоде недоступности Системы с указанием перечня недоступных сервисов (в соответствии с Регламентом технологического сопровождения Системы);
- возможность отката к предыдущей версии Системы без потерь данных и работоспособности при выявлении проблем, препятствующих штатной работе пользователей;
- время простоя и недоступности сервисов Системы для пользователей должно стремиться к нулю, обновление должно проводиться в периоды минимальной нагрузки на Систему;
- должно выполняться документирование всех изменений функционала, обновляемого Системы.

## **2. Область применения Регламента**

Областью применения настоящего Регламента является деятельность по обеспечению жизненного цикла Системы.

### **2.1 Жизненный цикл Системы**

**Жизненный цикл Системы** – это непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании/ модификации Системы и заканчивающийся в момент полного изъятия ее из эксплуатации.

Жизненный цикл Системы состоит из следующих этапов:

1. Анализ (анализируются требования к Системе / модификации Системы, прорабатывается постановка задачи, целесообразность, трудозатраты);
2. Проектирование (построение/ доработка процессов в Системе и бизнес-модели, модели данных, проработка взаимодействия между Системой и внешними ИС, а также между внутренними элементами Системы);
3. Реализация (написание/ доработка/ изменение кода Системы и тестирование);
4. Ввод в действие (перенос обновлений Системы на промышленную среду, включая тиражирование, поставку/ продажу, обучение пользователей);
5. Эксплуатация и технологическое сопровождение (техническая поддержка Системы и технологическая поддержка ее пользователей);
6. Вывод Системы из эксплуатации и утилизация.

Настоящий Регламент распространяет свое действие на этапы 1-5 жизненного цикла Системы.

**Задание, Задание на модификацию/ доработку Системы** – документ, содержащий требования на доработку/ модификацию/ расширение Системы, основание на доработку/ модификацию/ расширение Системы, цели, задачи доработки/ модификации/ расширение, функциональные и технические требования на изменение Системы, ссылки на нормативные акты (при наличии). Документ может формироваться Заказчиком, Поддержкой или Системным администратором.

**Заказчик, Внутренний бизнес-заказчик** – Подразделение/ Служба, отвечающая за постановку бизнес-задач и проработку реализуемых бизнес-процессов Системы.

### **3. Организация обновления Системы**

#### **3.1. Постановка задачи на обновление**

Основанием для обновления Системы являются:

1. Доработка с целью устранения ошибок, выявленных в процессе промышленной эксплуатации Системы (без изменения существующих бизнес-процессов);
2. Модификация, затрагивающая бизнес-процессы с использованием Системы (внедрение нового функционала, изменения в законодательстве и нормативных актах и т.д.);

3. Доработка, с целью оптимизации выполнения процессов Системы (без изменения ключевых бизнес-процессов Системы, например: перенос на иную платформу разработки или аппаратную платформу, миграция на другую СУБД и т.п.).

#### **Этап обнаружения.**

Основание на доработку (обновление) возникает в случае обнаружения ошибок (проблем) пользователями и их последующего обращения в контакт-центр или 2-ю линию технологической поддержки, в случае возникновения необходимости доработки функций или добавления новых для внутреннего бизнес-заказчика (заинтересованного подразделения), а также в случае обнаружения ошибок непосредственно разработчиками.

Контакт-центр и подразделение 2-й линии технологической поддержки, при наличии необходимой компетенции, решают возникшие у пользователей проблемы самостоятельно, без привлечения других подразделений. Если для решения проблемы или исправления ошибки требуется изменение Системы, то составляется уточненное описание ошибки/проблемы, направляемое для согласования внутреннему бизнес-заказчику, который, в свою очередь, составляет Задание на доработку. Передачу уточненного описания ошибки/проблемы внутреннему бизнес-заказчику необходимо осуществить в течение рабочего дня с момента поступления обращения пользователя.

В случае возникновения основания на доработку непосредственно у внутреннего бизнес-заказчика, им составляется описание ошибки (новой функции), которое направляется разработчикам для анализа корректности описания, после чего составляется Задание на доработку/модификацию Системы. Задание на доработку составляется в течение двух рабочих дней с момента возникновения основания на доработку/модификацию Системы.

При возникновении основания на доработку у заинтересованного подразделения, описание ошибки (новой функции) направляется внутреннему бизнес-заказчику для анализа и составления Задания на доработку.

В свою очередь, подразделение-разработчик самостоятельно отслеживает возникновение ошибок или недоработок во время промышленной эксплуатации, в том числе критических, которые способны привести как к неработоспособности отдельных функций Системы, так и к ее полной остановке.

При обнаружении критических ошибок в работе Системы разработчиками, выполняется анализ причин возникновения инцидентов,

после чего разработчики незамедлительно приступают к устранению причин возникновения проблем в Системе.

При возникновении основания на доработку формируется Задание на доработку/ модификацию Системы. Инициатор (автор) Задания направляет его на согласование одновременно всем заинтересованными подразделениями (лицам) по с установлением срока согласования 3 (три) рабочих дня. По истечении установленного срока, если от адресата не поступил ответ с согласованием/ замечаниями, то Задание считается согласованным. После получения замечаний при их обоснованности Инициатор должен организовать доработку Задания и направить его на повторный цикл согласования с установлением срока согласования 2 (два) рабочих дня. По истечении установленного срока, если от адресата не поступил ответ с согласованием/ замечаниями, то Задание считается согласованным. Общий срок согласования Задания не должен превышать 10 (десяти) рабочих дней.

В ходе промышленной эксплуатации **Задание, Задание на модификацию/ доработку Системы** – документ, содержащий требования на доработку/ модификацию/ расширение Системы, основание на доработку/ модификацию/ расширение Системы, цели, задачи доработки/ модификации/ расширение, функциональные и технические требования на изменение Системы, ссылки на нормативные акты (при наличии). Документ может формироваться Заказчиком, Поддержкой или Системным администратором.

**Заказчик, Внутренний бизнес-заказчик** – Подразделение/ Служба, отвечающая за постановку бизнес-задач и проработку реализуемых бизнес-процессов Системы.

Перечень основных источников поступления информации об ошибках следующий:

- заявки пользователей, поступающие через КЦ;
- сообщения Технической поддержки;
- сообщения от Системного администратора;
- выявление непосредственно Разработчиком;
- сообщениям из других источников.

В случае возникновения критических ошибок в Системе, приводящих к некорректному функционированию Системы, отдельных ее функций или даже к остановке функционирования Системы, Разработчик должен безотлагательно приступить анализу причин возникновения их устранению без получения сформированного Задания. После тестирования обновления силами Технической поддержки или совместного тестирования Технической

поддержки и Разработчика, Разработчик передает Системному администратору обновление Системы, сопровождая передачу письменными (в простых случаях достаточно устных пояснений Разработчика Системному администратору) и инструкциями по процессу инсталляции и запуску обновления на промышленной среде.

По окончании ввода обновления в действие на Промышленной среде и устранения ошибки, необходимо составить отчет об устранении ошибок, в котором указываются: дата и время обнаружения проблем, причина(ы) ошибок, предпринятые меры к устранению, затронутая обновлением область, количество затраченного на исправление времени (время отсчитывается с момента обнаружения проблемы и до установки обновления с исправлением на промышленную среду). Время, необходимое для реализации исправления определяется разработчиками, исходя из таких параметров, как: критичность проблемы, наличие необходимых человеческих ресурсов, степень воздействия внешних факторов (например, провайдера сети Интернет или контрагентов, с которыми осуществляется информационный обмен) и глубина изменения построенных бизнес-процессов (а также данных и БД) при исправлении проблемы.

### **3.1.1 Составление плана разработки обновлений**

После согласования Задания руководителем Подразделения-разработчика инициализируется составление плана реализации обновлений. План составляется в свободной форме Подразделением-разработчиком на основании поставленного Задания на доработку.

В плане отражаются: изменяемые составные части Системы, дорабатываемые функции Системы, инструменты доработок (применяемый стек технологий, среды тестирования и разработки – если отличаются от промышленной) и другие требующие внимания детали, а также перечень пунктов последовательности процесса доработки с установленными сроками по каждому пункту.

План обновлений может быть изменен или доработан, в случае необходимости, о чем оповещаются Заказчики.

### **3.2. Разработка**

Запуск непосредственно процесса разработки иницируется руководителем службы Разработчика на основании плана доработок.

По окончании реализации плана (или отдельных его пунктов, если это предусмотрено) Разработчик оповещает инициатора (автора) Задания.

### **3.3. Тестирование, оценка результатов**

Выполнение доработки/ разработки и рабочего тестирования Системы осуществляется на рабочем месте Разработчика и на Тестовой среде Системы.

После завершения разработки по плану, разработчиками производится комплексное тестирование обновленных функций совместно с инициатором (автором) Задания.

Оценку результатов разработки обновлений осуществляют специалисты Технологической поддержки пользователей и Заказчики. В случае обнаружения некорректной работы обновления или Системы в целом, для Разработчиков составляется описание обнаруженных проблем.

После получения подтверждения от всех участников тестирования о корректной работе обновленных функций Системы, руководителем Подразделения-разработчика инициализируется перевод обновления на промышленную среду.

### **3.4. Перевод обновления на промышленную среду**

Перевод обновления на Промышленную среду (обновление) осуществляется указанием руководителя Подразделения-разработчика.

В случае, если в процессе обновления Системы будет невозможно использовать ее функции, об этом необходимо проинформировать всех пользователей Системы. Информирование о проведении обновления необходимо проводить не менее чем за два дня до начала обновления путем размещения в новостной ленте Системы объявления с указанием интервала времени недоступности Системы (или ее отдельных функций).

Время недоступности Системы регламентируется отдельными нормативными актами. Время недоступности Системы в процессе обновления должно находиться в пределах регламентированных значений.

Инсталляцию обновления на программно-аппаратных ресурсах выполняют специалисты Подразделения-разработчика.

После переноса обновления на промышленную среду и на основании исполнения всех пунктов плана доработки, руководителем Подразделения-разработчика составляется отчет, в котором указываются время фактического начала и окончания работ по обновлению, а также затронутые обновлением функции Системы.

### **3.5. Откат обновления с Промышленной среды**

Для реализации возможности отмены последнего обновления (отката к предыдущей версии) необходимо организовать сохранение предыдущего релиза Системы.

В случае, если возникла необходимость отката Системы (например, возникновение критических ошибок в обновленной версии), специалистами Подразделения-разработчика Общества производится инсталляция предыдущего релиза Системы. Откат на более ранние версии Системы производится по согласованию с Контроллером.

Инициализировать откат на предыдущую версию Системы могут как руководители подразделений Заказчика, задействованных в эксплуатации, развитии и поддержке Системы, так и сотрудники Подразделения-разработчика, для чего на имя руководителя Подразделения-разработчика составляется отчет в свободной форме об обнаруженных ошибках функционирования Системы и мотивированное пояснение к причине отката Системы. Окончательное решение об откате на предыдущую версию Системы принимает руководитель Подразделения-разработчика.

При откате Системы на предыдущую версию не допускается изменение данных и структуры БД.

## **4. Организационно-техническое сопровождение обновления**

### **4.1 Порядок нумерации версий**

Нумерацию релизов программного обеспечения необходимо производить следующим способом:

- полный номер версии состоит из четырех чисел, разделенных точкой;
- первое число – старшая версия (major), второе – младшая (minor), третье – стадия разработки, четвертое – мелкие изменения (micro, maintenance);
- при увеличении одного из чисел все идущие после него сбрасываются до нуля.

Пример нумерации релиза: 2.5.7390.26617.

Номер версии присваивается специалистами Подразделения-разработчика выбранным ими способом.

## **4.2 Документирование обновлений**

В ходе разработки новых версий Системы разработчикам рекомендуется использовать инструменты автоматического (полуавтоматического) документирования, а также документирующие комментарии исходного кода Системы.

Разработка технической документации к Системе (технические задания, частные технические задания, сценарии использования, сценарии тестирования, руководства пользователя/администратора и т.д.) выполняется Подразделением технологической поддержки, а также (по необходимости) – Подразделением-разработчиком.

Контроль версий технической документации осуществляется Подразделением технологической поддержки по представлению Подразделением-разработчиком. Для этого, при обновлении Системы, разработчики уведомляют об исправленных ошибках и добавленных функциях соответствующие подразделения.

## **4.3 Контроль версий**

Для контроля версий и управления ими разработчикам необходимо использовать наиболее подходящие для них автоматизированные системы контроля версий. Система контроля версий должна иметь необходимый уровень защищенности, обеспечивающий сохранность исходных данных о релизах. Каждая хранимая версия должна иметь описание, содержащее изменения в текущей версии Системы.

Доступ исходным данным Системы, хранимым в системе контроля версий, должен предоставляться только сотрудникам Подразделения-разработчика, непосредственно задействованных в разработке обновлений Системы. Доступ сторонних лиц осуществляется по согласованию с Контроллером по представлению руководителя Подразделения-разработчика.

## **4. Приложения**

1. Форма Задания на модификацию/ доработку/ расширение Системы.
2. Руководство Разработчика и Системного администратора по обновлению Системы.



**Задание на модификацию/ доработку/ расширение  
Системы**

1. Цель доработки: \_\_\_\_\_
  
2. Основание для доработки (*рег. номер ЗНИ, а также например: в связи с новыми требованиями (водящий. документ такой-то) Министерства образования и науки Республики Башкортостан в форме "такой-то" в графе "такой-то" должно вычисляться не только общее количество отсутствующих в классе, но и количество отсутствующих по каждому уроку в классе*): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. Желаемые сроки реализации: (*указывается по возможности (например, если Разработчик обнаружил какой-либо недостаток и понимает, в какие сроки это необходимо/возможно устранить*) \_\_\_\_\_
  
4. Предполагаемые ИС, которые могут быть затронуты данным обновлением Системы (*если автор (инициатор) задания имеет представление о Системе и взаимодействующих с ним системах, то он может указать здесь эти системы. Иначе поле не заполняется*):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
5. Схемы, шаблоны, приложения: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Инициатор: (*ФИО, подпись, подразделение*) \_\_\_\_\_

Согласование 1: (*ФИО, подпись, подразделение*) \_\_\_\_\_

Согласование 2: (*ФИО, подпись, подразделение*) \_\_\_\_\_

## **Инструкция Разработчика и Системного администратора по обновлению Системы**

### **1. Обновление Системы**

1.1. После завершения разработки обновленного релиза Системы ответственный сотрудник подразделения Разработчика, назначенный руководителем подразделения Разработчика, размещает файлы, предназначенные для тестирования, на сервере приложений, после чего на сервере производится компиляция.

1.2. Размещение свежего релиза Системы производится ответственным сотрудником Разработчика на тестовой среде на двух виртуальных серверах приложений (адрес тестовой среды – <https://iro.elschool.ru/iro/guidelines/>) – для проведения комплексного тестирования. В ходе тестирования компиляция и размещение новых релизов Системы может производиться ответственным сотрудником Разработчика неограниченное количество раз. Размещение обновленного релиза Системы производится заменой соответствующих файлов и перекомпиляцией приложения на сервере.

1.3. После завершения тестирования одобренную (в соответствии с разделом 3.4. "Этап тестирования" Регламента) для ввода в промышленную эксплуатацию версию обновленной Системы, размещенную на тестовой среде ответственным, сотрудник Разработчика размещает на промышленной среде эксплуатации. Размещение обновленного релиза Системы производится заменой файлов с последующей перекомпиляцией.

### **2. Обновление структуры БД**

2.1. Обновление структуры БД производится через ее миграцию, по возможности, без остановки сервера БД, что определяется Разработчиком.

2.2. Миграция подготавливается Разработчиком на основании классов (описывающие таблицы в БД) в исходном коде Системы и с учетом документации и накопленного опыта Обществом в работе с БД.

2.3. Изменения в структуру БД вносятся средой разработки на основе подготовленной миграции.

2.4. Обновление структуры БД через миграцию на промышленной среде эксплуатации Системы необходимо выполнять силами не менее двух

АО «Башкирский регистр социальных карт»

---

работников Разработчика – для обеспечения оперативного отката обновления и исправления структуры БД.