



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МИРЭА —
РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
КАФЕДРА КБ-1 «ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ»**

КУРСОВАЯ РАБОТА

Дисциплина: «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем»

Тема: Разработка защищенной автоматизированной информационной системы учета подготовки воспитанников в спортивной школе

Выполнил:
студент группы БАСО-03-17
Беляев Денис Михайлович
Руководитель:
к.в.н., доцент Федин Фёдор Олегович

Актуальность, цель задачи

Актуальность темы КР: обусловлена отсутствием эффективных средств автоматизации учета подготовки воспитанников в спортивной школе. Разработка защищённой информационной системы спортивной школы позволит повысить скорость и эффективность работы сотрудников, связанной с допуском студентов к соревнованиям, а также обеспечит защиту подлежащих учету данных о студентах.

Цель КР: проектирование и разработка защищенной информационной системы учета подготовки воспитанников в спортивной школе.

Задачи КР:

1. Исследование объекта автоматизации с моделированием процесса учета подготовки воспитанников в спортивной школе(модель «как есть»).
2. Определение уровня защищенности создаваемой защищенной автоматизированной информационной системы.
3. Разработка требований к защищённой автоматизированной информационной системе учета подготовки воспитанников в спортивной школе.
4. Проектирование и реализация модели данных защищённой автоматизированной информационной системы учета подготовки воспитанников в спортивной школе.
5. Защита созданной базы данных.

Объект, предмет, практическая значимость, новизна

Объект исследования: автоматизация и защита системы учета подготовки воспитанников спортивной школы.

Предмет исследования: создание защищенной информационной системы учета подготовки воспитанников спортивной школы.

Практическая значимость: применение защищенной информационной системы позволит повысить надежность хранения информации о студентах, сохранность этой информации, оперативность и безопасность доступа к ней заинтересованными сотрудниками спортивной школы в соответствии с политикой информационной безопасности, а также сократить время формирования необходимых документов и отчётов.

Новизна:

- разработана модель рабочего процесса учета подготовки воспитанников спортивной школы в нотации BPMN 2.0 с применением специализированного CASE-средства Bizagi Modeler;
- в нотации IDEF1X, с применением CASE-средства ERWin Data Modeler, выполнено проектирование модели данных спортивной школы. Модель данных реализована в реляционной СУБД Microsoft SQL Server 2019. Выполнена защита созданной БД.

Организационная структура спортивной школы

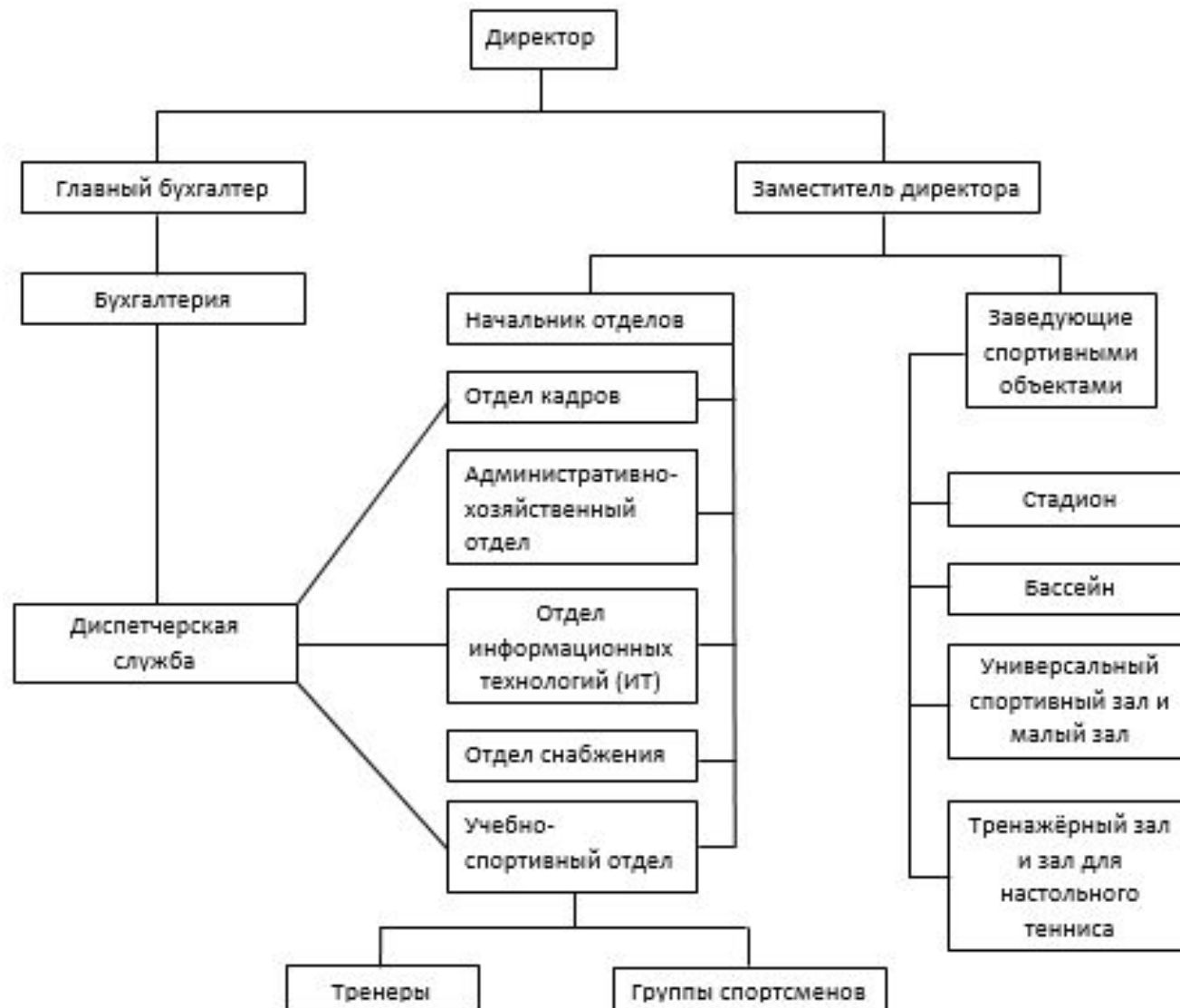
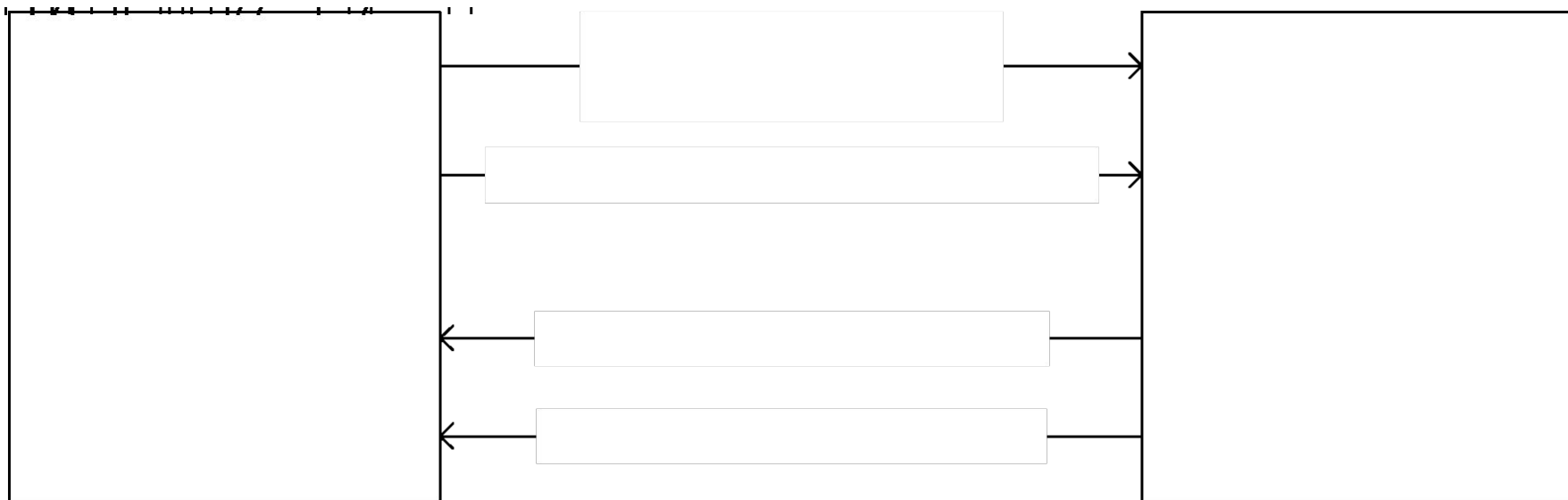
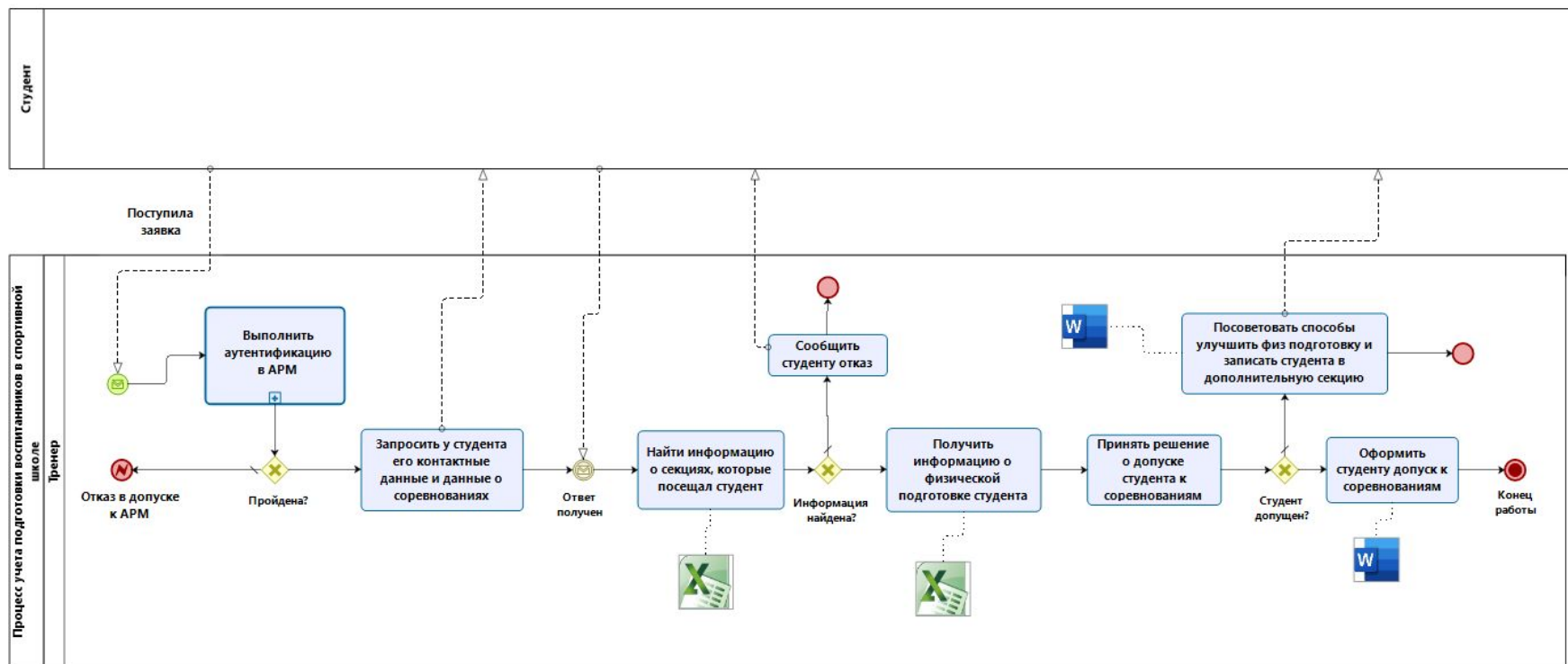


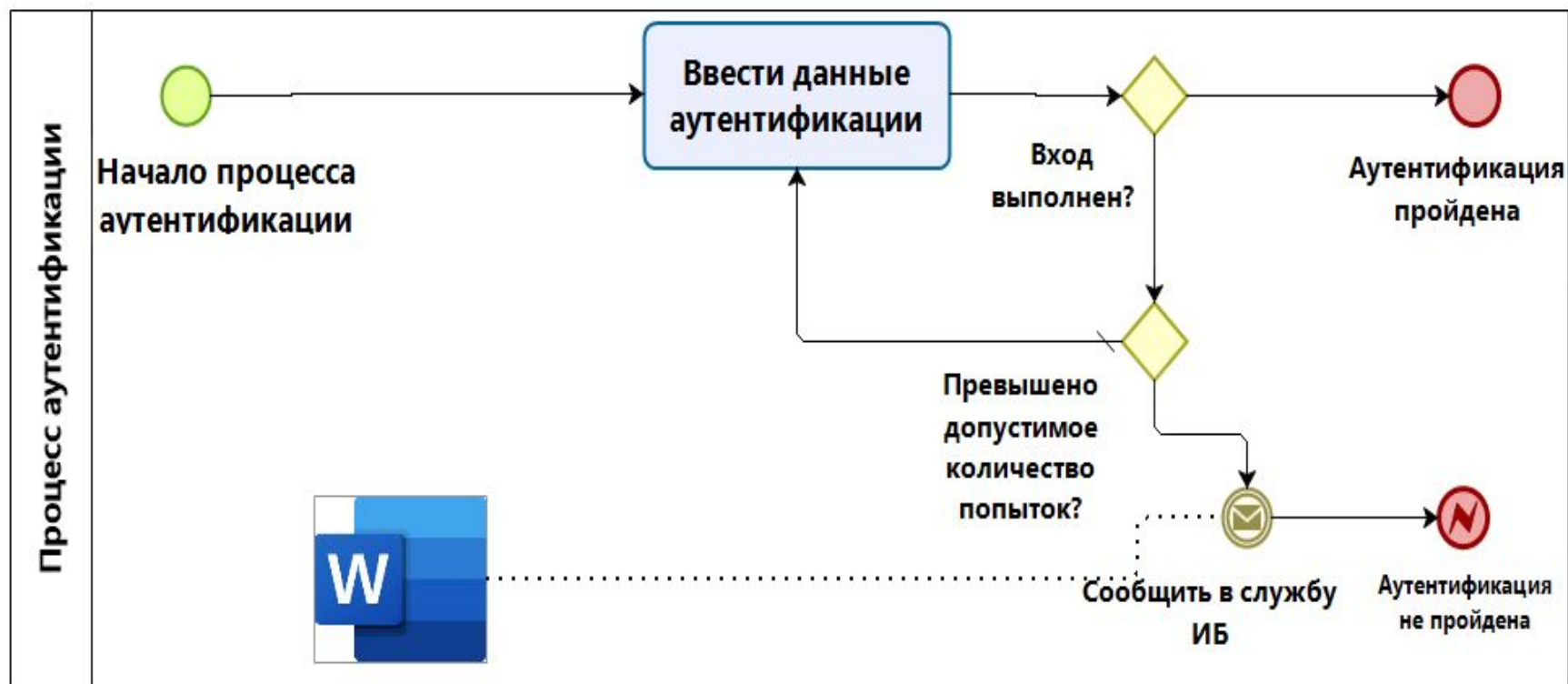
Схема информационных потоков спортивной школы



Модель процесса учета подготовки воспитанников (модель «как есть»)



Модель процесса учета подготовки воспитанников (модель «как есть»)



Требования к защищённой информационной системе учета подготовки воспитанников спортивной школы

Функциональные требования:

1. хранение всей информации о сотрудниках, студентах в единой реляционной базе данных;
2. наличие многопользовательского режима работы с базой данных;
3. автоматизация процесса коммуникации студентов и сотрудников;
4. автоматизация работы тренера.

Не функциональные требования:

Требования к серверной части:

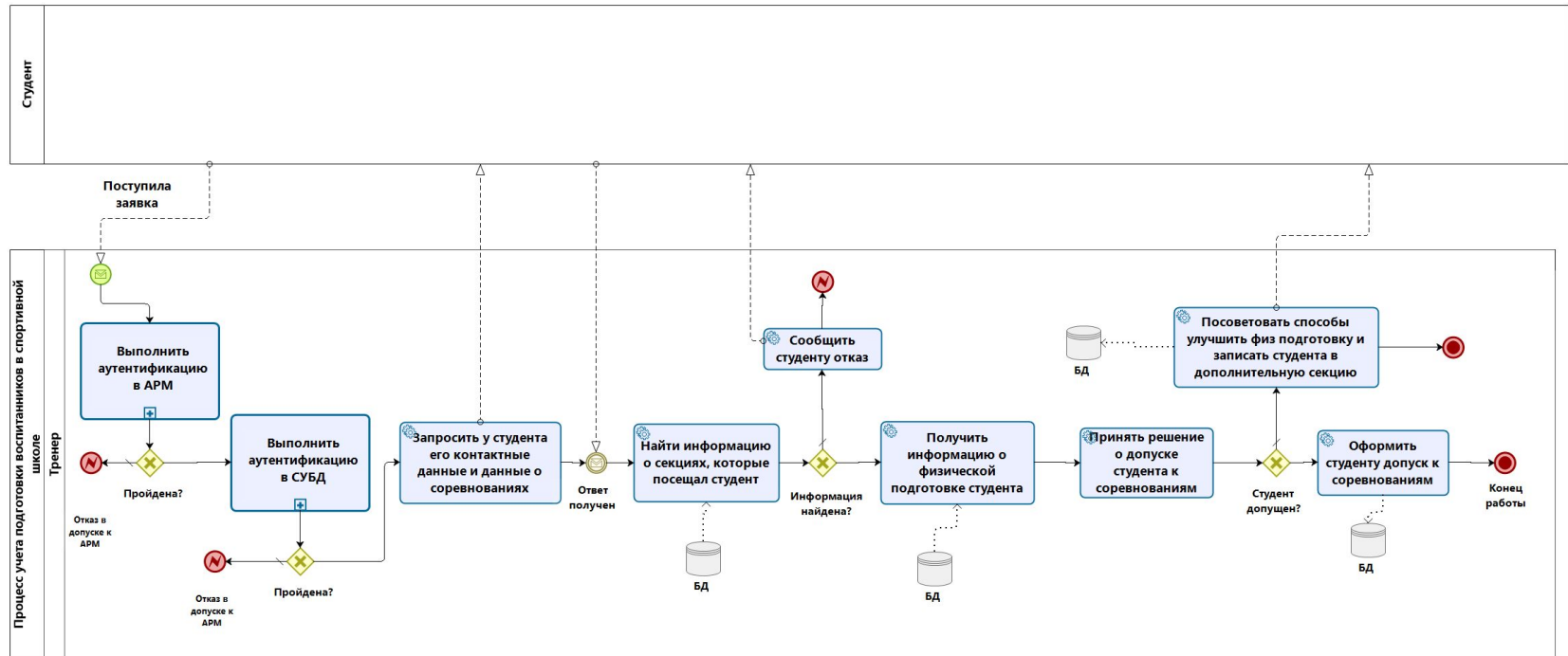
1. Сетевая операционная система Microsoft Windows Server 2012;
2. СУБД Microsoft SQL Server 2012 и выше;

Требования по информационной безопасности:

1. идентификация и аутентификация пользователей для входа в операционные системы своих АРМ с использованием двухфакторной аутентификации;
2. идентификация и аутентификация пользователей для работы с СУБД;
3. разграничение доступа пользователей к информации в соответствии с установленной производственной необходимостью пользователя системы;
4. контроль использования интерфейсов ввода/вывода средств вычислительной техники, подключения внешних программно-аппаратных устройств и конкретных съемных машинных носителей информации;
5. реализация криптографической защиты данных с использованием встроенных механизмов СУБД;
6. применение антивирусной защиты данных;
7. регистрация действий пользователей и событий безопасности.
8. Безопасность данных включает их целостность и защиту. Целостность данных – устойчивость хранимых данных к разрушению и уничтожению, связанных с неисправностями технических средств, системными ошибками и ошибочными действиями пользователей. Она предполагает:
9. отсутствие двух одинаковых записей об одном и том же факте;
10. защиту от ошибок при обновлении БД;
11. невозможность удаления порознь (каскадное удаление) связанных данных и таблиц;
12. не искажение данных при работе в многопользовательском режиме и в распределенных базах данных;
13. сохранность данных при сбоях техники (восстановление данных).

Модель процесса учета подготовки воспитанников в спортивной школе

(модель «как будет», стандарт моделирования BPMN 2.0)



Модель процесса учета подготовки воспитанников в спортивной школе (модель «как будет»)

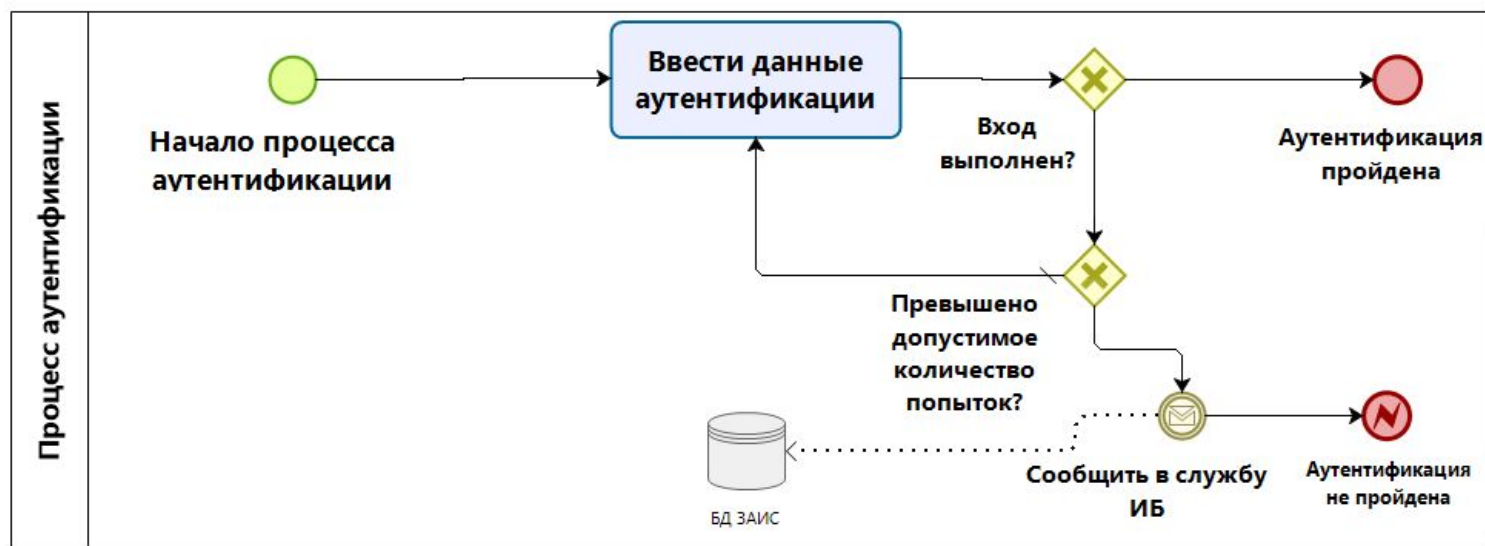


Схема подпроцесса получения доступа к компьютеру АРМ сотрудника спортивной школы

Модель учета подготовки воспитанников в спортивной школе (модель «как будет»)

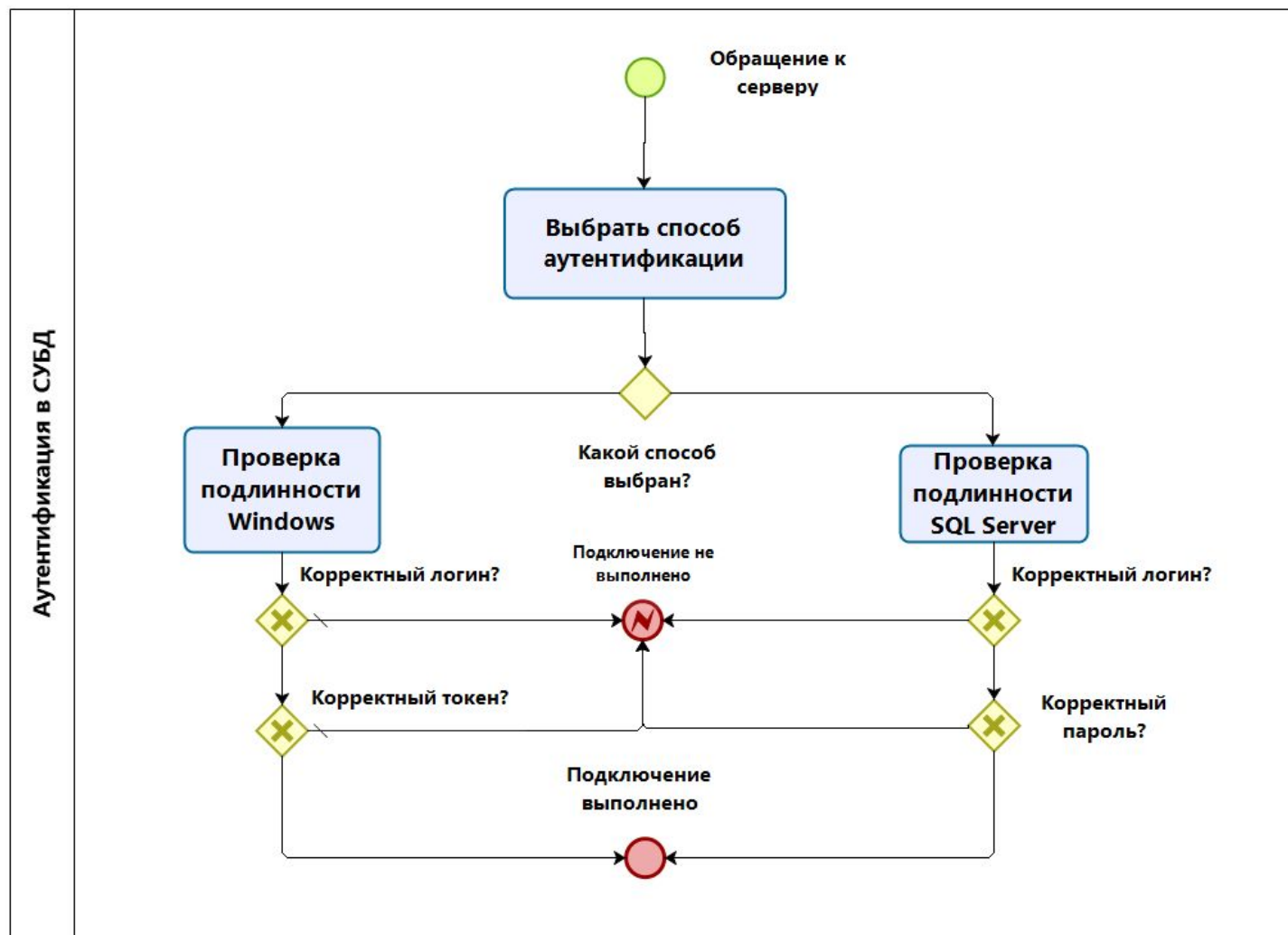
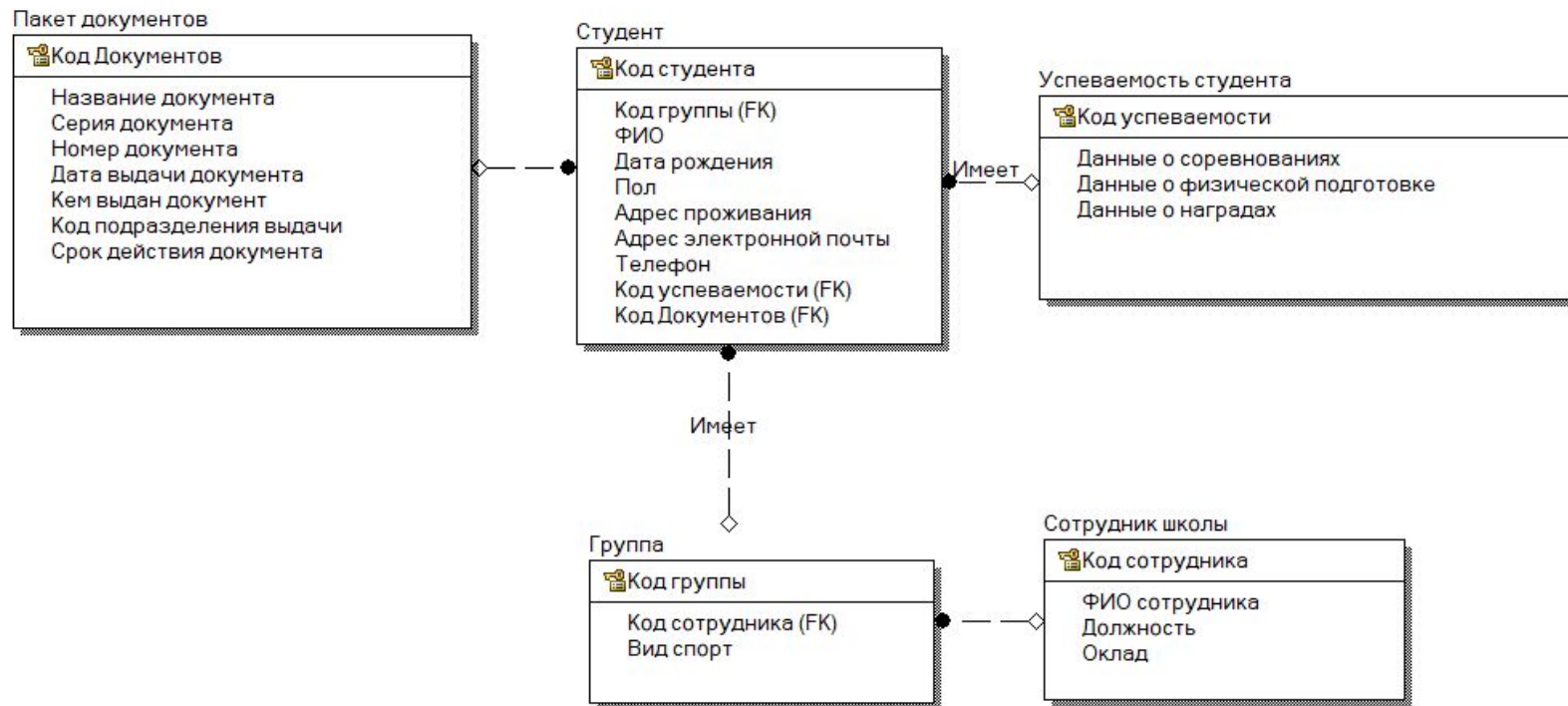


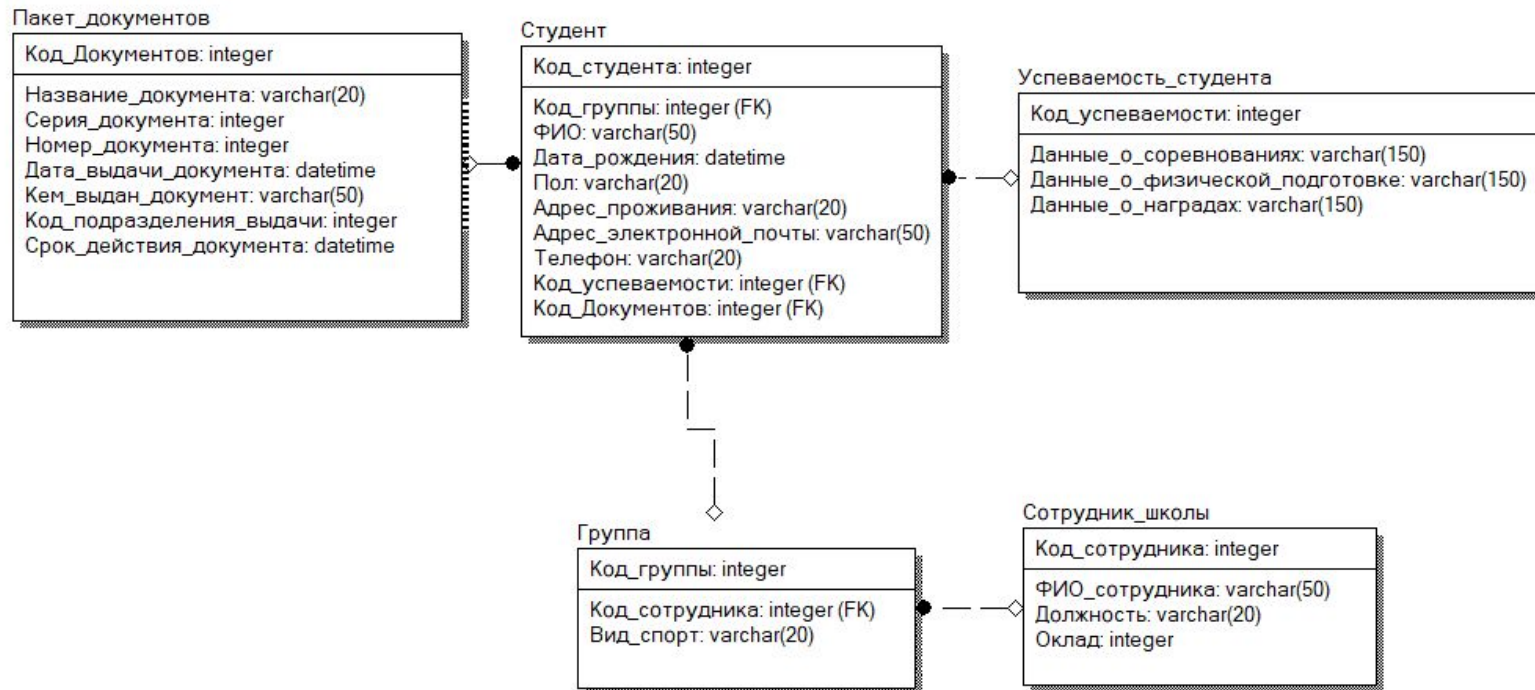
Схема подпроцесса получения доступа к базе данных

Модель данных защищенной информационной системы спортивной школы (стандарт моделирования IDEF1X)



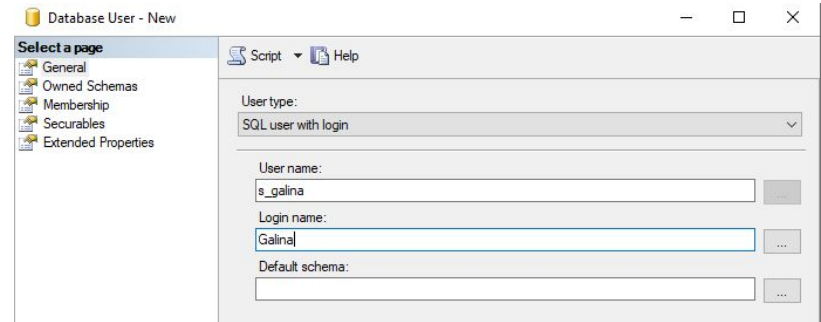
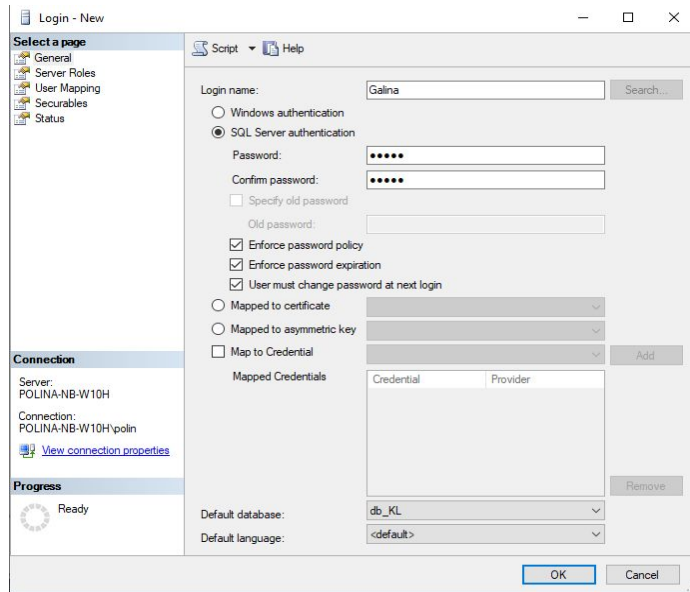
Полная атрибутивная модель БД спортивной школы

Модель данных защищенной информационной системы спортивной школы (стандарт моделирования IDEF1X)



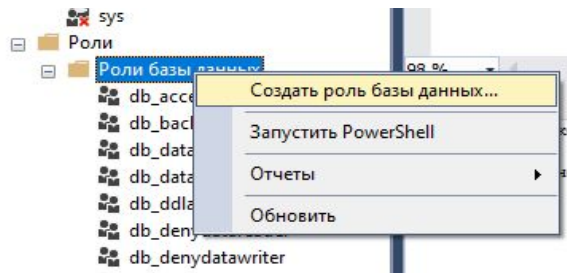
Трансформационная модель БД банка

Защита базы данных

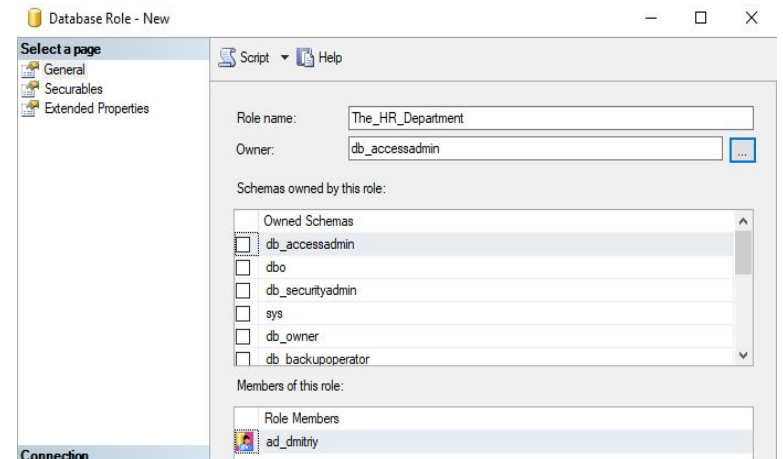


Создание имени пользователя

Создание регистрационного имени

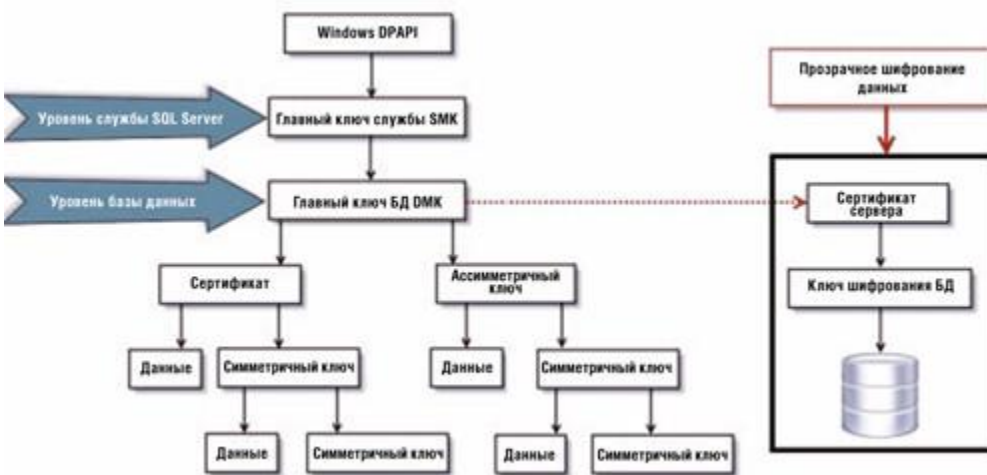


Создание роли базы данных



Создание новой роли базы данных и добавление сотрудников

Защита базы данных



USE master

go

```
CREATE MASTER KEY ENCRYPTION BY PASSWORD = 'gFhJkMLKZdrh'
```

GO

```
select*from sys.key_encryptions
```

```
CREATE CERTIFICATE MyServerCert WITH SUBJECT = 'My DEC Certificate'
```

GO

```
SELECT*FROM SYS.certificates
```

USE Sport_School

GO

```
CREATE DATABASE ENCRYPTION KEY
```

```
WITH ALGORITHM = AES_256
```

```
ENCRYPTION BY SERVER CERTIFICATE MyServerCertc
```

GO

```
ALTER DATABASE Sport_School
```

```
SET ENCRYPTION ON
```

GO

```
SELECT DB_NAME(database_id), * FROM
```

```
SYS.dm_database_encryption_keys
```

```
BACKUP CERTIFICATE MyServerCertc TO FILE = 'J:\MyServerCertc' ;
```

GO

Иерархия (архитектура) ключей SQL-сервера

Защита базы данных

Заключение

В результате выполнения КР были решены следующие **задачи**:

1. Была проанализирована нормативная правовая база в области разработки и защиты информационных систем для спортивных школ.

2. Было проведено исследование объекта автоматизации с моделированием процесса учета подготовки воспитанников спортивной школы (модель «как есть»).

3. Была разработана модель нарушителя информационной безопасности.

4. Были разработаны требования к защищённой информационной системе спортивной школы.

5. Была спроектирована и разработана защищённая информационная система спортивной школы.

6. Была проведена оценка эффективности применения разработанной защищённой информационной системы спортивной школы.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МИРЭА —
РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
КАФЕДРА КБ-1 «ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ»**

КУРСОВАЯ РАБОТА

Дисциплина: «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем»

Тема: Разработка защищенной автоматизированной информационной системы учета подготовки воспитанников в спортивной школе

Выполнил:
студент группы БАСО-03-17
Беляев Денис Михайлович
Руководитель:
к.в.н., доцент Федин Фёдор Олегович