



**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**  
**Гулянский Никита Александрович**  
**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.

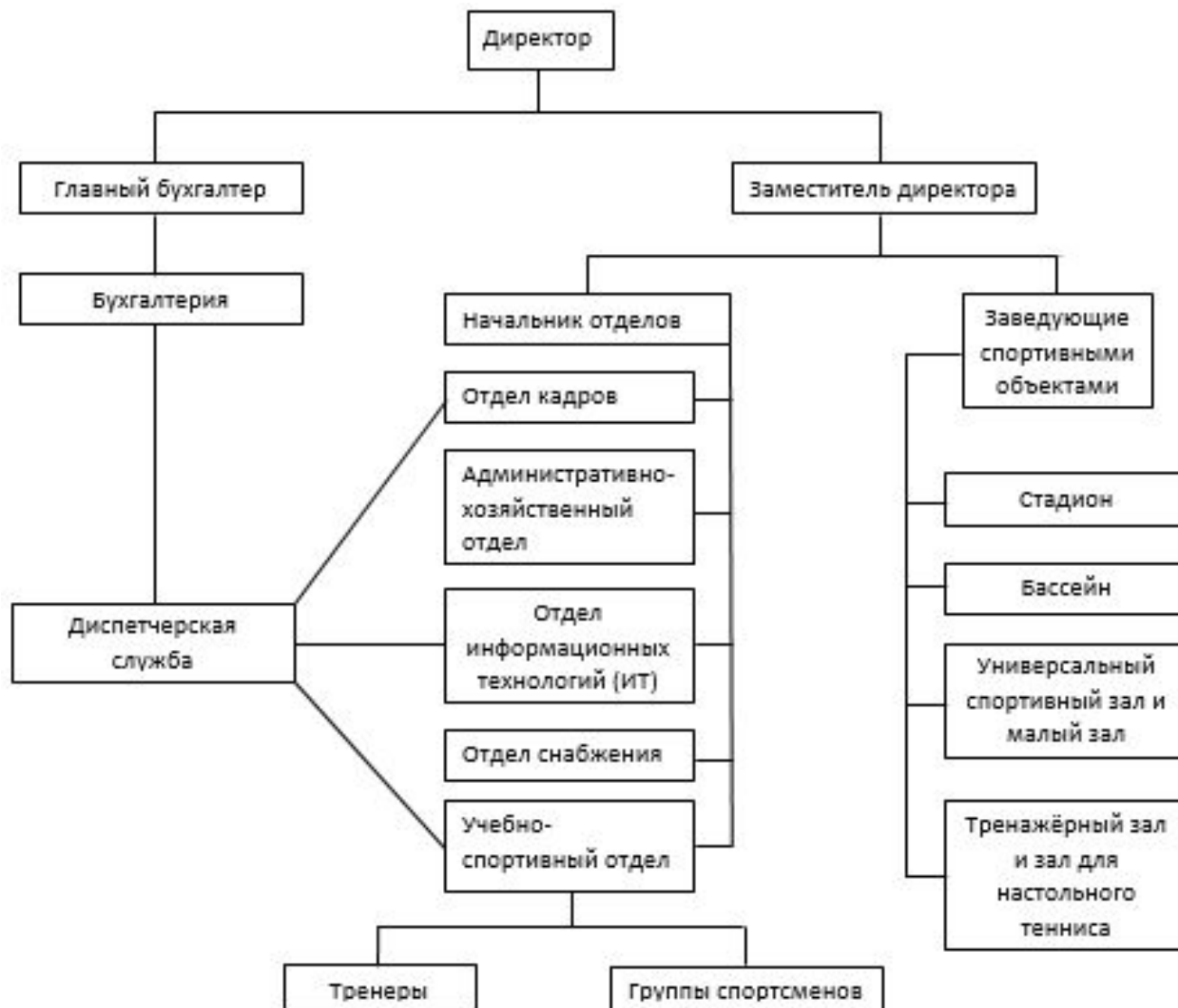
**Предмет исследования:** создание защищенной информационной системы учета подготовки воспитанников спортивной школы.

**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 отчетов.

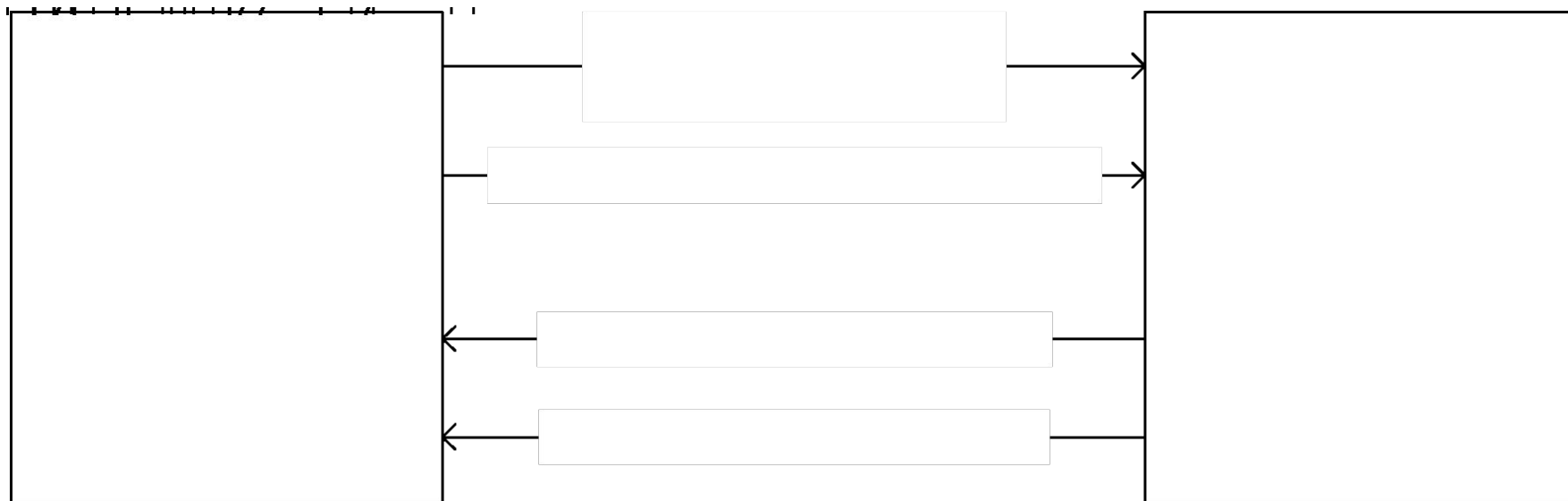
## **Новизна:**

- 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.

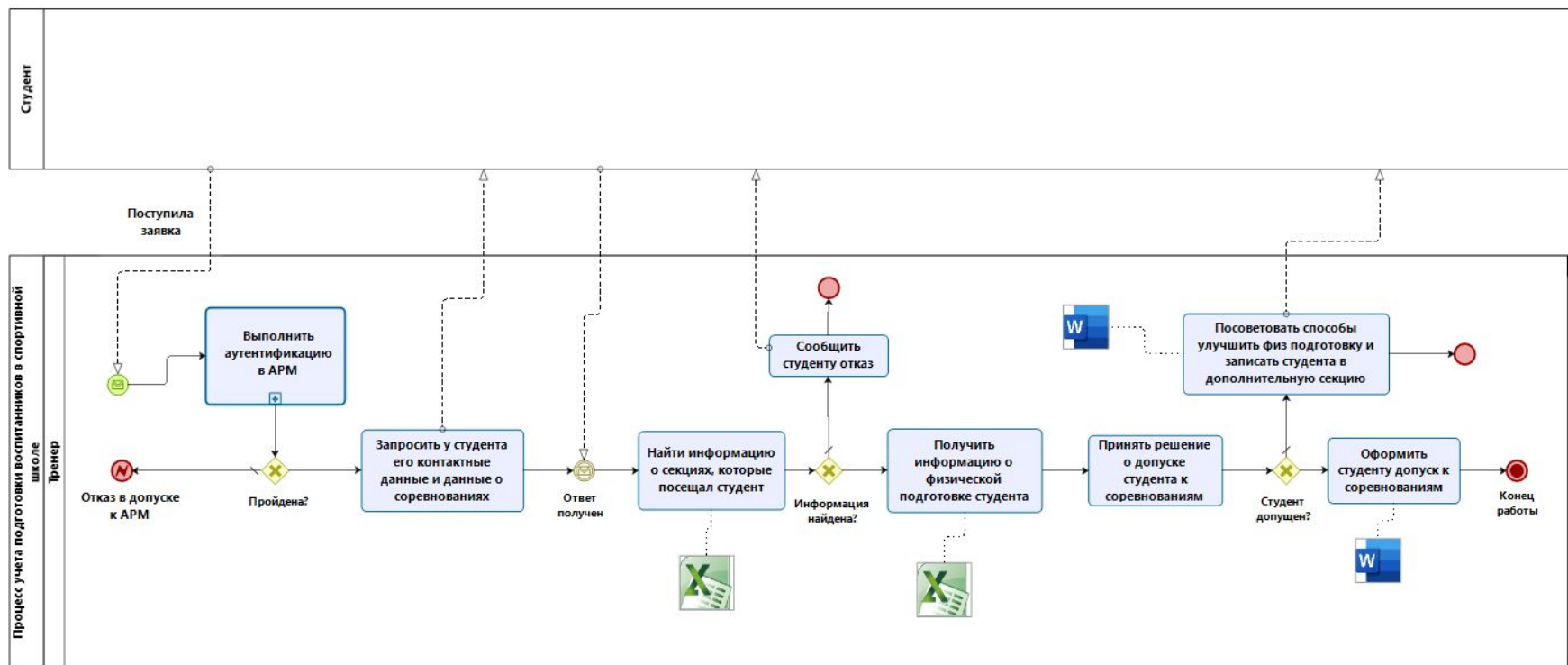
# Организационная структура спортивной школы



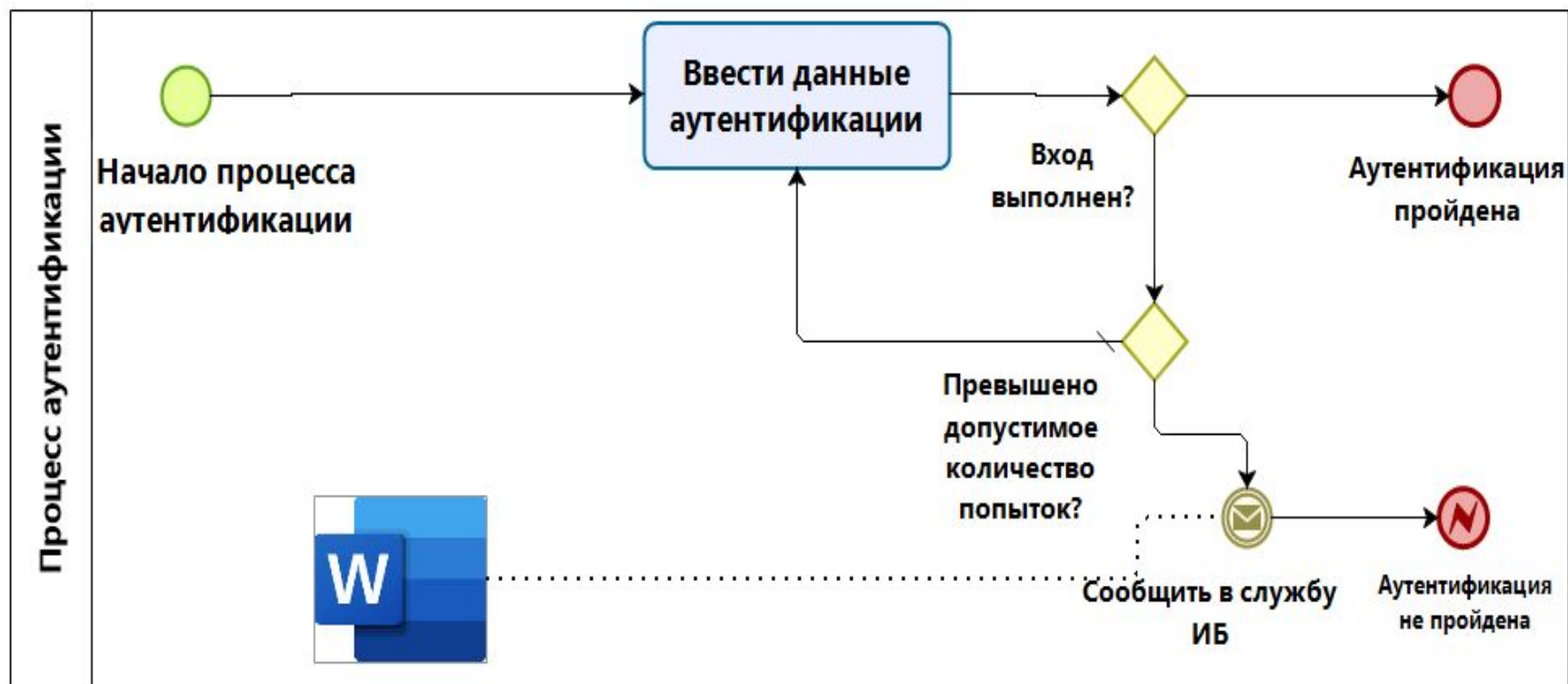
# Схема информационных потоков спортивной школы



# 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;

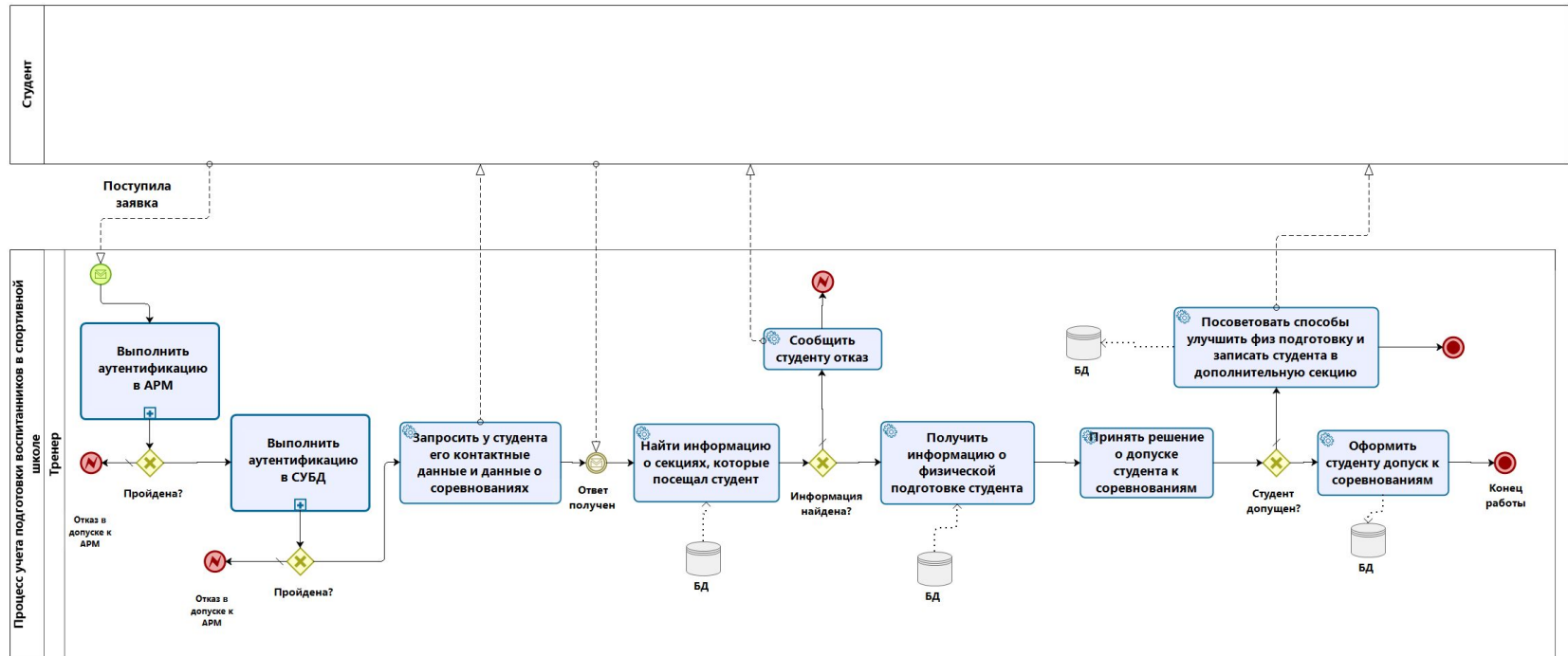
## **Требования по информационной безопасности:**

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»)

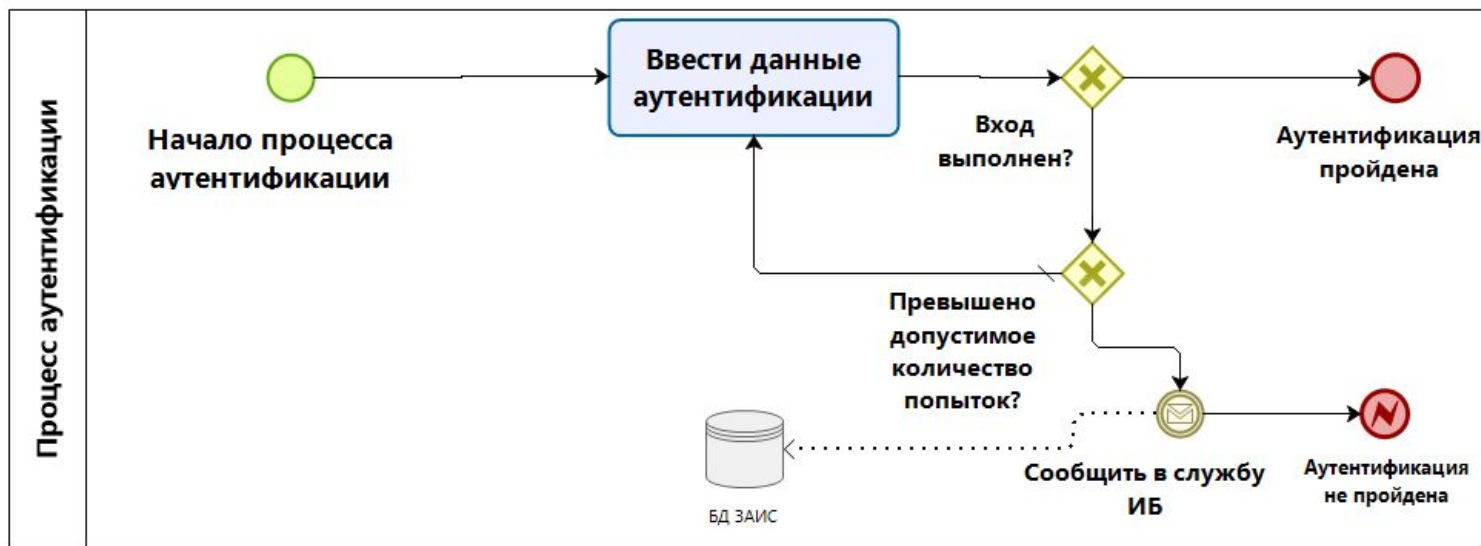


Схема подпроцесса получения доступа к компьютеру АРМ сотрудника спортивной школы

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

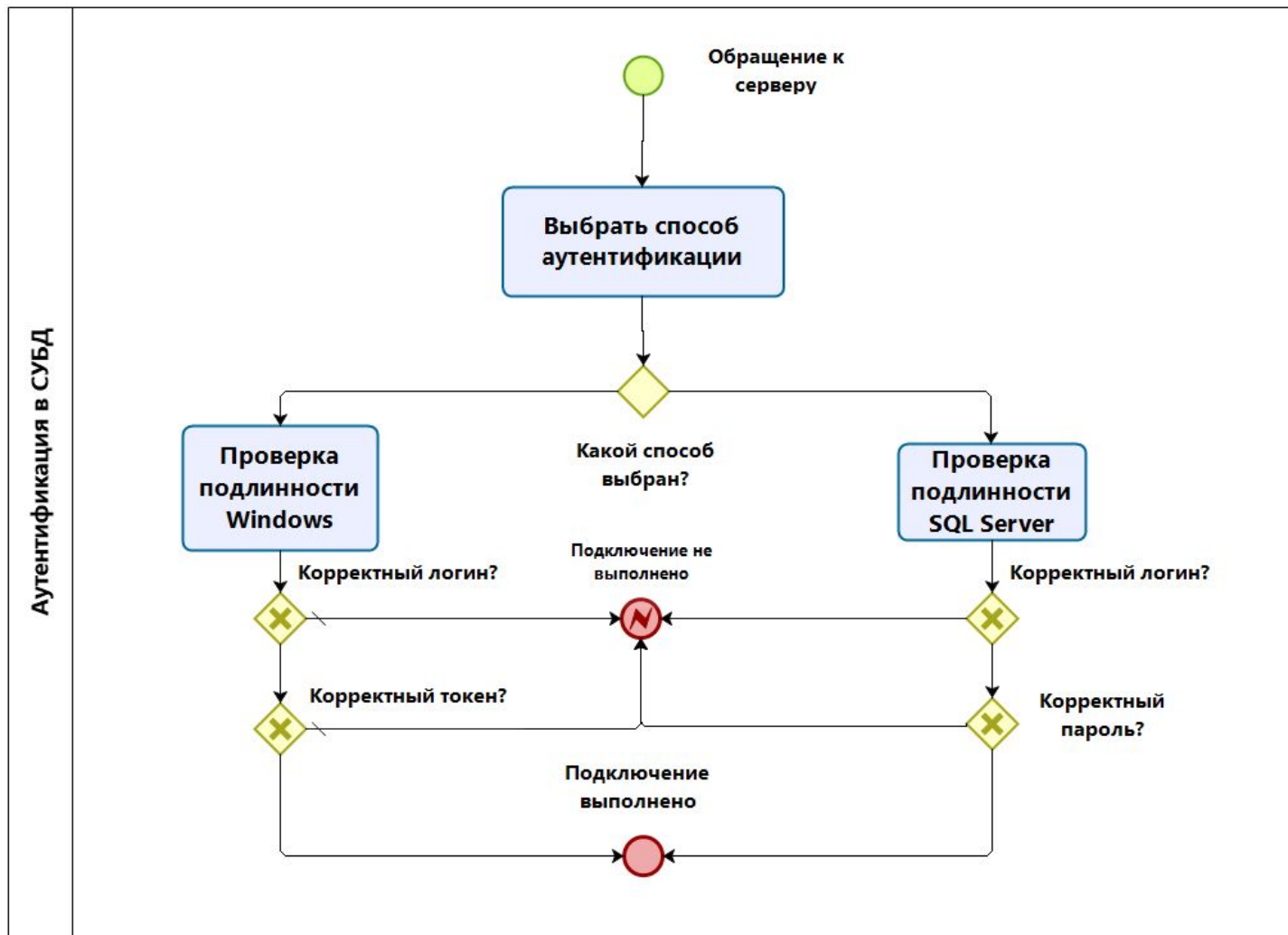
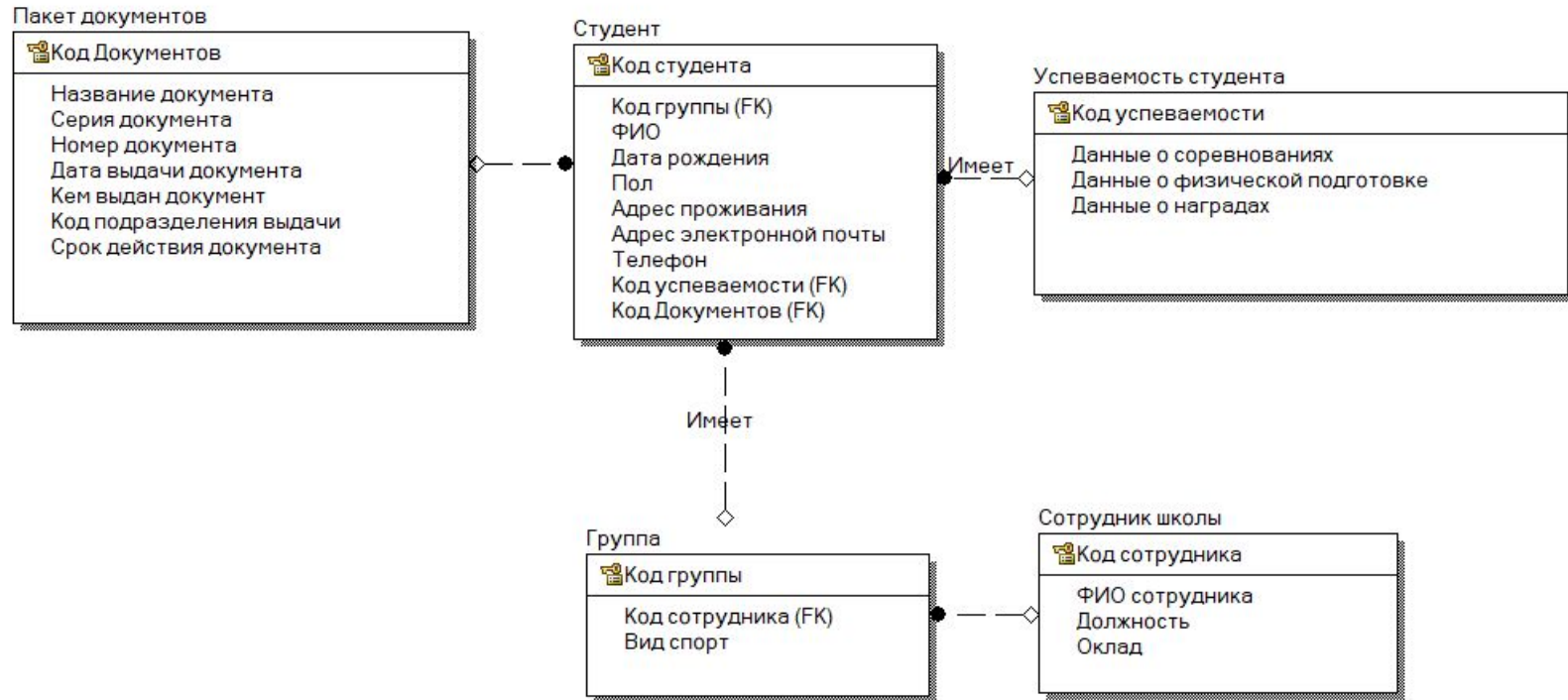


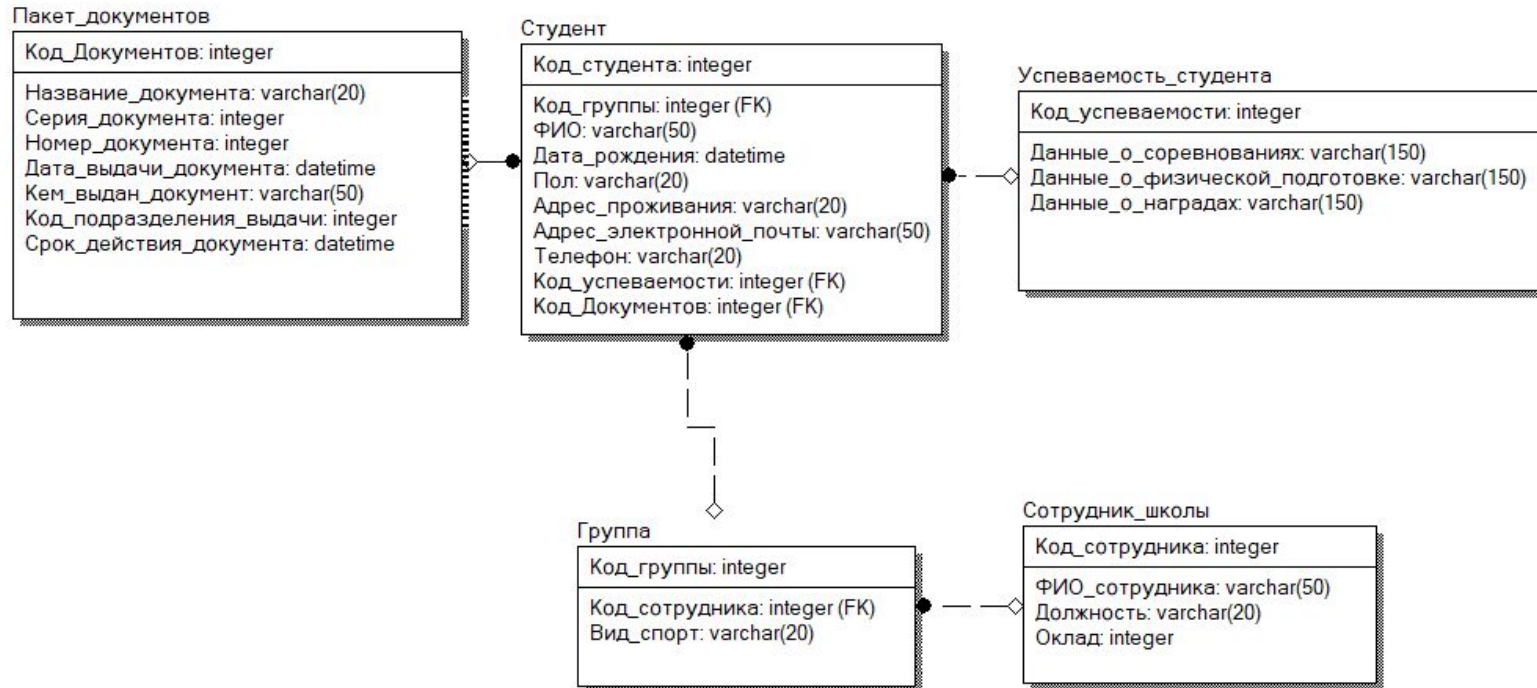
Схема подпроцесса получения доступа к базе данных

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



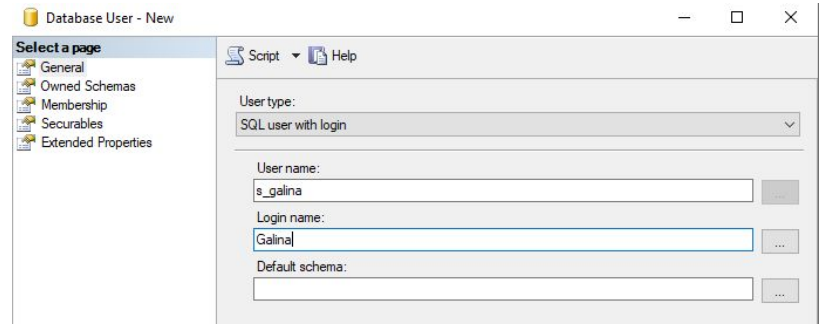
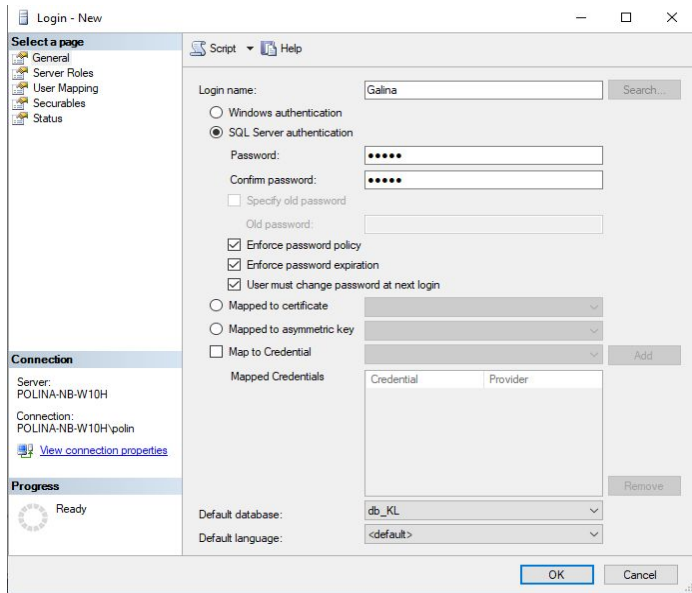
Полная атрибутивная модель БД спортивной школы

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



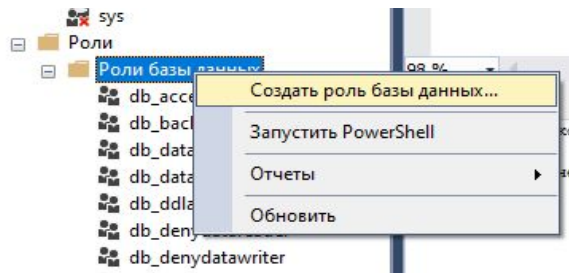
Трансформационная модель БД банка

# Защита базы данных

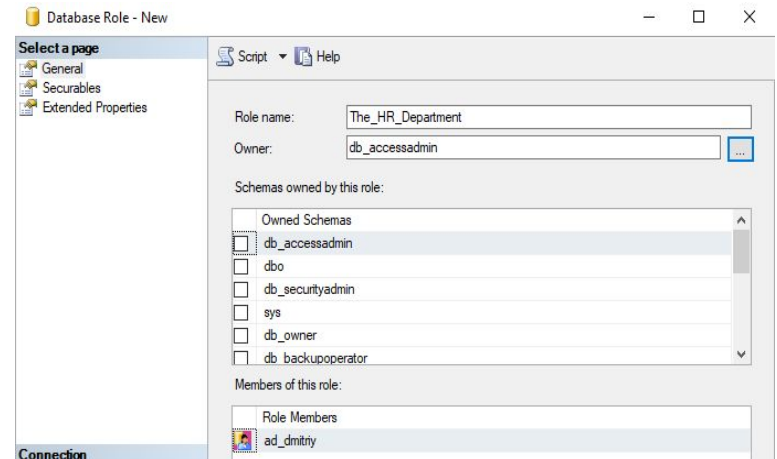


## Создание имени пользователя

## Создание регистрационного имени

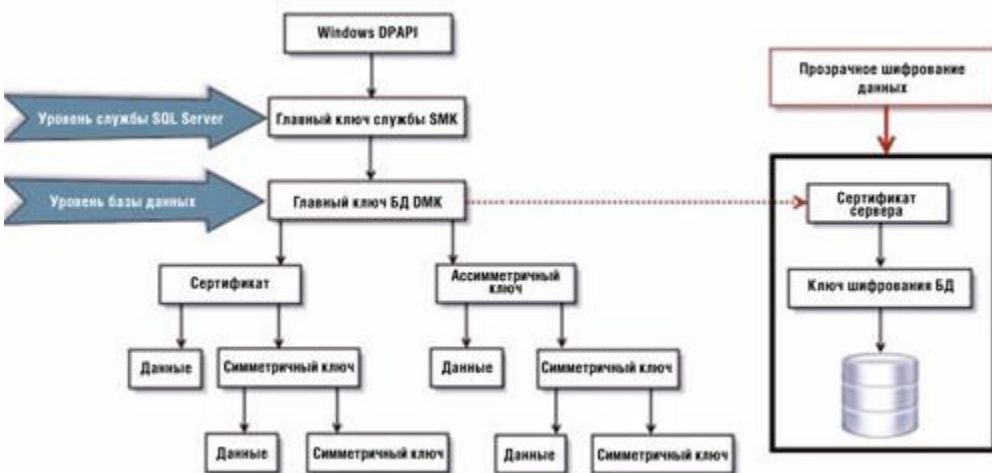


## Создание роли базы данных



## 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 MyServerCert
GO
ALTER DATABASE Sport_School
SET ENCRYPTION ON
GO
```

```
SELECT DB_NAME(database_id), * FROM
SYS.dm_database_encryption_keys
```

```
BACKUP CERTIFICATE MyServerCert 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**  
**Гулянский Никита Александрович**  
**Руководитель:**  
**к.в.н., доцент Федин Фёдор Олегович**