|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
| ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ |
| **«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»** |
| **(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)** |
| Факультет информационных технологий |

**ОТЧЕТ**

**о выполнении лабораторной работы №2**

**1 вариант**

**по дисциплине**

**«Хранилища данных»**

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Н.А.Козлов)

(личная подпись) (И.О. Фамилия)

**Москва 2021**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc81945487)

[1 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 4](#_Toc81945488)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16](#_Toc81945489)

# ВВЕДЕНИЕ

Данная лабораторная работа направлена на ознакомление студентов с методами и технологиями работы с data vault методологией построения баз данных.

Цель работы – произвести первичное ознакомление с data vault, произвести сравнение с привычными реляционными базами данных.

# 1 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В данной лабораторной работе был рассмотрена задача для первого варианта. А именно создать базу данных в 3NF и data vault для задачи «Система должна описывать порядок подготовки к экзамену, предполагающий получение отличной оценки». Ниже, на рисунке 1, представлена схема базы данных в 3NF и код.

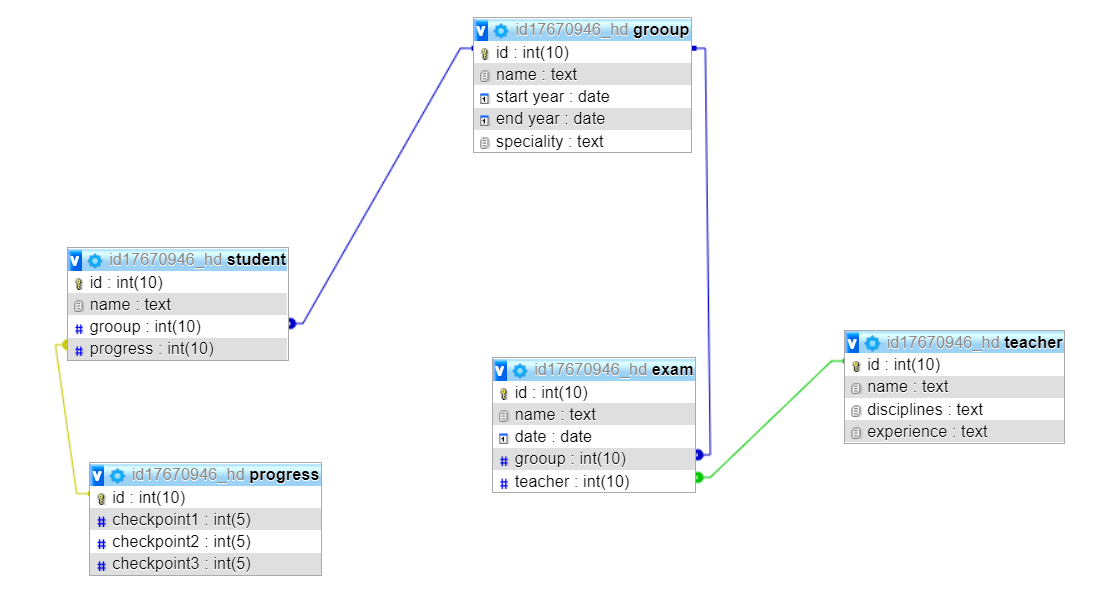


Рисунок 1 – База данных в 3NF

Для её реализации был написан следующий код:

CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `bd` DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8\_unicode\_ci;

USE `bd`;

CREATE TABLE `exam` (

`id` int(10) NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`date` date NOT NULL,

`grooup` int(10) NOT NULL,

`teacher` int(10) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `grooup` (

`id` int(10) NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`start year` date NOT NULL,

`end year` date NOT NULL,

`speciality` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `progress` (

`id` int(10) NOT NULL,

`checkpoint1` int(5) NOT NULL,

`checkpoint2` int(5) NOT NULL,

`checkpoint3` int(5) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `student` (

`id` int(10) NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`grooup` int(10) NOT NULL,

`progress` int(10) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `teacher` (

`id` int(10) NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`disciplines` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`experience` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

ALTER TABLE `exam`

ADD PRIMARY KEY (`id`),

ADD KEY `grooup` (`grooup`),

ADD KEY `teacher` (`teacher`);

ALTER TABLE `grooup`

ADD PRIMARY KEY (`id`);

ALTER TABLE `progress`

ADD PRIMARY KEY (`id`);

ALTER TABLE `student`

ADD PRIMARY KEY (`id`),

ADD KEY `grooup` (`grooup`),

ADD KEY `progress` (`progress`);

ALTER TABLE `teacher`

ADD PRIMARY KEY (`id`);

ALTER TABLE `exam`

MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `grooup`

MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `progress`

MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `student`

MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `teacher`

MODIFY `id` int(10) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `exam`

ADD CONSTRAINT `exam\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`teacher`) REFERENCES `teacher` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `exam\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`grooup`) REFERENCES `grooup` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `student`

ADD CONSTRAINT `student\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`grooup`) REFERENCES `grooup` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `student\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`progress`) REFERENCES `progress` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

По получившейся модели была построена модель data vault. Получившиеся результаты представлены на рисунке 2.

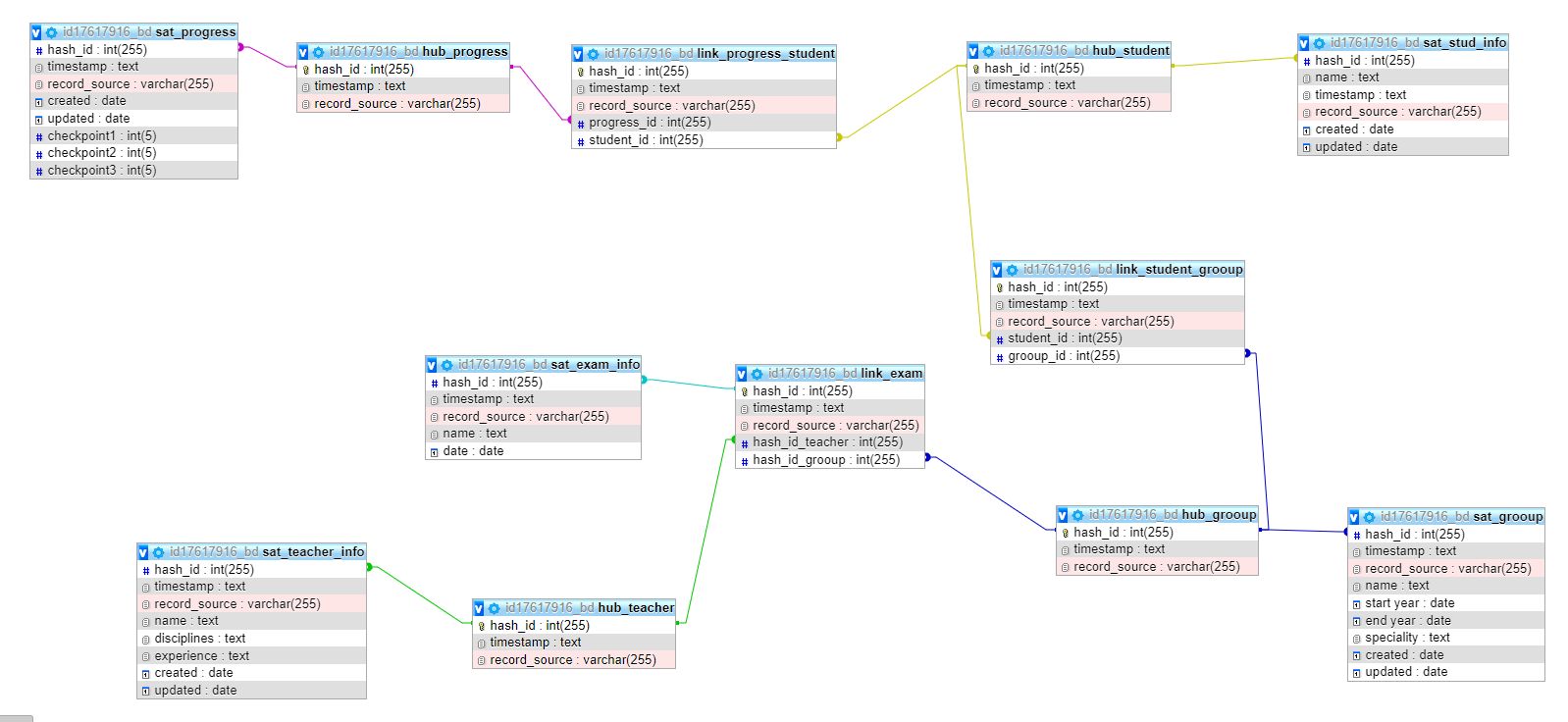


Рисунок 2 – Data vault

Ниже представлен код данного решения:

CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `bd2` DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8\_unicode\_ci;

USE `bd2`;

CREATE TABLE `hub\_grooup` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `hub\_progress` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `hub\_student` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `hub\_teacher` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `link\_exam` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`hash\_id\_teacher` int(255) NOT NULL,

`hash\_id\_grooup` int(255) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `link\_progress\_student` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`progress\_id` int(255) NOT NULL,

`student\_id` int(255) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `link\_student\_grooup` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`student\_id` int(255) NOT NULL,

`grooup\_id` int(255) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `sat\_exam\_info` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`date` date NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `sat\_grooup` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`start year` date NOT NULL,

`end year` date NOT NULL,

`speciality` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`created` date NOT NULL,

`updated` date NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `sat\_progress` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`created` date NOT NULL,

`updated` date NOT NULL,

`checkpoint1` int(5) NOT NULL,

`checkpoint2` int(5) NOT NULL,

`checkpoint3` int(5) NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `sat\_stud\_info` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`created` date NOT NULL,

`updated` date NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

CREATE TABLE `sat\_teacher\_info` (

`hash\_id` int(255) NOT NULL,

`timestamp` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`record\_source` varchar(255) COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`name` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`disciplines` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`experience` text COLLATE utf8\_unicode\_ci NOT NULL,

`created` date NOT NULL,

`updated` date NOT NULL

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8\_unicode\_ci;

ALTER TABLE `hub\_grooup`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`);

ALTER TABLE `hub\_progress`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`);

ALTER TABLE `hub\_student`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`);

ALTER TABLE `hub\_teacher`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`);

ALTER TABLE `link\_exam`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`),

ADD KEY `hash\_id\_teacher` (`hash\_id\_teacher`),

ADD KEY `hash\_id\_grooup` (`hash\_id\_grooup`);

ALTER TABLE `link\_progress\_student`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`),

ADD KEY `progress\_id` (`progress\_id`),

ADD KEY `student\_id` (`student\_id`);

ALTER TABLE `link\_student\_grooup`

ADD PRIMARY KEY (`hash\_id`),

ADD KEY `student\_id` (`student\_id`),

ADD KEY `grooup\_id` (`grooup\_id`);

ALTER TABLE `sat\_exam\_info`

ADD KEY `hash\_id` (`hash\_id`);

ALTER TABLE `sat\_grooup`

ADD KEY `hash\_id` (`hash\_id`);

ALTER TABLE `sat\_progress`

ADD KEY `hash\_id` (`hash\_id`);

ALTER TABLE `sat\_stud\_info`

ADD KEY `hash\_id` (`hash\_id`);

ALTER TABLE `sat\_teacher\_info`

ADD KEY `hash\_id` (`hash\_id`);

ALTER TABLE `hub\_grooup`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `hub\_progress`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `hub\_student`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `hub\_teacher`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `link\_exam`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `link\_progress\_student`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `link\_student\_grooup`

MODIFY `hash\_id` int(255) NOT NULL AUTO\_INCREMENT;

ALTER TABLE `link\_exam`

ADD CONSTRAINT `link\_exam\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id\_teacher`) REFERENCES `hub\_teacher` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `link\_exam\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`hash\_id\_grooup`) REFERENCES `hub\_grooup` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `link\_progress\_student`

ADD CONSTRAINT `link\_progress\_student\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`student\_id`) REFERENCES `hub\_student` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `link\_progress\_student\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`progress\_id`) REFERENCES `hub\_progress` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `link\_student\_grooup`

ADD CONSTRAINT `link\_student\_grooup\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`grooup\_id`) REFERENCES `hub\_grooup` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

ADD CONSTRAINT `link\_student\_grooup\_ibfk\_2` FOREIGN KEY (`student\_id`) REFERENCES `hub\_student` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `sat\_exam\_info`

ADD CONSTRAINT `sat\_exam\_info\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id`) REFERENCES `link\_exam` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `sat\_grooup`

ADD CONSTRAINT `sat\_grooup\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id`) REFERENCES `hub\_grooup` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `sat\_progress`

ADD CONSTRAINT `sat\_progress\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id`) REFERENCES `hub\_progress` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `sat\_stud\_info`

ADD CONSTRAINT `sat\_stud\_info\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id`) REFERENCES `hub\_student` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `sat\_teacher\_info`

ADD CONSTRAINT `sat\_teacher\_info\_ibfk\_1` FOREIGN KEY (`hash\_id`) REFERENCES `hub\_teacher` (`hash\_id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы было произведено первичное ознакомление с методологией data vault. Были выполнено задание по проектированию базы данных в привычной реляционной методологии и в новой. Получившиеся результаты – 5 таблиц в 3NF и 12 таблиц в data vault – весьма неутешительны. Исследуемая форма очень гибка и легко расширяется, очень похожа на NoSQL решения из-за обилия таблиц и связей многие ко многим.