

## **Описание информационной системы мониторинга метапредметных результатов обучающихся**

<http://meta.web2edu.ru>

В условиях перехода на цифровой формат обучения необходим инструментарий для мониторинга его результатов.

Информационная система (ИС) представляет собой базу данных о состоянии и динамике показателей метапредметных результатов обучающихся, включающих в себя: познавательные УУД, умения работать с информацией, регулятивные УУД, коммуникативные УУД, умения участвовать в совместной деятельности.

Информационная система размещена на сайте Электронного образования для школ Пермского края <http://meta.web2edu.ru> и позволяет дополнить сведения о предметных результатах обучающихся метапредметными результатами.

Информационная система предназначена для следующих категорий пользователей: администратор школы, классный руководитель, учитель, обучающийся, родитель.

Программное обеспечение позволяет:

- добавлять образовательную организацию;
- заполнять информацию об образовательной организации;
- добавлять администратора школы;
- добавлять учителей;
- закреплять учителей за классами;
- добавлять обучающихся;
- распределять обучающихся по классам;
- переводить обучающихся в следующий класс в начале каждого учебного года;
- добавлять информацию о метапредметных результатах;
- просматривать обучающемуся и его родителем информацию о метапредметных результатах;
- просматривать учителю и администратору школы информации о метапредметных результатах обучающихся;
- сохранять в личном кабинете обучающегося информации о метапредметных результатах за все учебные года.

Информация о метапредметных результатах заполняется каждым учителем 3 раза в течение учебного года: входной мониторинг (сентябрь), промежуточный мониторинг (январь), итоговый мониторинг (апрель). Мониторинг проводится по 5 группам метапредметных результатов: познавательные УУД, умения работать с информацией, регулятивные УУД, коммуникативные УУД, умения участвовать в совместной деятельности. Каждый вид оценивается максимум в 100 баллов (рис.1).

meta.web.edu.ru/metamarkets/teacher.aspx

Людмила Николаевна

Новости, общение | Интерактив | Мой кабинет

Текущая успеваемость | Итоговые оценки | Все мои уроки | Упрощенный режим | Метапредметные результаты

Учебный год: 2019-2019 | Все классы

Предмет: Алгебра, 7 "а"

№	Ученик	Повторяющиеся УУД			Уникальные УУД			Регулируемые УУД			Коммуникативные УУД			Уникальные УУД			
		Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	
1	Владимир Мамонтов (ссылка)																
2	Василий Мамонтов (ссылка)																
3	Владимир Мамонтов (ссылка)																
4	Григорий Мамонтов (ссылка)																
5	Григорий Роман (ссылка)																
6	Дмитрий Мамонтов (ссылка)																
7	Евгений Мамонтов (ссылка)																
8	Кудряшов Александр (ссылка)																

Рис. 1. Таблица для заполнения метапредметных результатов учителем

Для автоматизации обработки результатов и принятия управленческих решений программное обеспечение обеспечивает:

- генерацию отчёта по метапредметным результатам обучающегося за текущий учебный год;
- генерацию отчёта по метапредметным результатам класса за текущий учебный год;
- генерацию отчёта по метапредметным результатам по предмету за текущий учебный год;
- сохранение в личном кабинете обучающегося информации о метапредметных результатах за все учебные года.

#### Отчет по обучающемуся

Администратор школы, классный руководитель, учитель, для генерации отчета заполняют следующие поля фильтра:

- выберите учебный год (по умолчанию – текущий учебный год);
- выберите класс из выпадающего списка;
- выберите обучающегося из выпадающего списка;
- выберите метапредметные результаты из выпадающего списка или все УУД;
- выберите период: входной, промежуточный, итоговый, весь.

В зависимости от фильтра, отчет может выглядеть по-разному. Пример отчета, если выбраны все УУД и все периоды представлен на рис.2.

- ▼ Новости, общение
- ▼ Интерактив
- ▲ Мой кабинет
  - Главная страница
  - Электронная учительская
  - Мой журнал
  - Учебная нагрузка
  - Копилка уроков
  - Текущая успеваемость
  - Импорт оценок
  - Мои ученики
  - Родители моих учеников
  - Отчеты
- ▲ Моя школа
  - Учителя
  - Классы
  - Учебные периоды
  - Расписание звонков
  - Расписания уроков
  - Изменения в расписании
  - Интернет-приемная
  - Обратная связь
- ▼ Образование города
- ▼ Образование региона

Богданов Никита ученик 7 "а" класса

Электронный журнал поиск

←

учебный год: 2018-2019

Учебный период:  

Форма отчета:  все оценки  средние оценки  итоговые оценки  рейтинг  страница журнала  посещаемость  метапредметные результаты

Метапредметные результаты	Входной мониторинг	Промежуточный мониторинг	Итоговый мониторинг
Познавательные действия			
Умения работать с информацией			
Регулятивные действия			
Коммуникативные действия			
Умения участвовать в совместной деятельности			
ИТОГО (баллы)			

Рис.2. Отчет по обучающемуся

### Отчет по классу

Администратор школы, классный руководитель, учитель, для генерации отчета заполняют следующие поля фильтра:

- выберите учебный год (по умолчанию – текущий учебный год);
  - выберите класс из выпадающего списка;
  - выберите метапредметные результаты из выпадающего списка или все УУД;
  - выберите период: входной, промежуточный, итоговый, весь.
- В зависимости от фильтра, отчет может выглядеть по-разному.

### Отчет по предмету

Администратор школы, учитель для генерации отчета заполняют следующие поля фильтра:

- выберите учебный год (по умолчанию – текущий учебный год);
- выберите предмет из выпадающего списка (учителю доступны только те предметы, которые он ведет);
- выберите класс из выпадающего списка;
- выберите метапредметные результаты из выпадающего списка или все УУД;
- выберите период: входной, промежуточный, итоговый, весь.

В зависимости от фильтра, отчет может выглядеть по-разному.

Пример отчета, если администратором школы выбраны все УУД, все предметы и все периоды представлен на рис.3. По каждому умению баллы суммируются по всем обучающимся класса, находится среднее значение (пустые ячейки не учитываются).

Метапредметные результаты 7 "а" класс

Электронный журнал

Учебный год: 2018-2019  
учебный период:

Форма отчета:  
 все оценки  средние оценки  итоговые оценки  рейтинг  страница журнала  посещаемость  метапредметные результаты

Предмет	Входной мониторинг	Промежуточный мониторинг	Итоговый мониторинг
Алгебра			
Английский язык (Английский язык)	17		
Биология			
География			
Геометрия			
Изобразительное искусство			
История			
Литература			
Музыка			
ОБЖ			
Обществознание			
Русский язык			
Физика			
Физическая культура			
Факультативный курс			
Мой Пермский край			

\* данные об оценках на этой странице обновляются каждые 2 часа

Рис.3. Отчет по предмету

В таблице отчета по обучающемуся и его личном кабинете отображается итоговый балл, который целесообразно перевести в отметку.

В разных образовательных организациях может быть установлены разные границы отметок в зависимости от набранных баллов. Поэтому администратор школы заполняет форму перевода баллов в отметку (табл.1).

Таблица 1

Сумма набранных баллов		Отметка
Нижняя граница баллов	Верхняя граница баллов	

В зависимости от установленных границ, итоговая отметка выставляется в таблицу по обучающемуся и отражается в его личном кабинете.

Отчёты генерируются информационной системой в табличном варианте, что не всегда удобно при их презентации и анализе. Для визуализации информации разработана графическая форма представления отчетов.

Программное обеспечение обеспечивает:

- генерацию графика и столбчатой диаграммы на основе отчёта по метапредметным результатам обучающегося за текущий учебный год;

- генерацию графика и столбчатой диаграммы на основе отчёта по метапредметным результатам класса за текущий учебный год;
- генерацию столбчатой диаграммы на основе отчёта по метапредметным результатам по предмету за текущий учебный год (рис.4);
- возможность выбора нескольких учебных лет для визуализации данных по отчетам.



Рис.4. Визуализированный отчет по предмету (диаграмма)

Использование методов математической статистики обеспечивает достоверность и обоснованность результатов педагогического эксперимента и способствует повышению качества педагогических исследований.

Цель любого педагогического эксперимента – проверка истинности гипотезы об эффективности использования тех или иных образовательных технологий, методик, приемов обучения. Подлежащую проверке статистическую гипотезу обычно называют нулевой гипотезой ( $H_0$ ). Любое правило, на основе которого нулевая гипотеза отклоняется или принимается, называется критерием для проверки этой гипотезы.

Выделяют две группы критериев. Непараметрические критерии статистики (критерий Макнамары, G-критерий знаков) базируются на предположении о независимости наблюдений и свободны от законов распределения выборок. Параметрические критерии (t-критерий Стьюдента) основаны на конкретно заданном типе распределения генеральных совокупностей.

Для статистической обработки метапредметных результатов обучающихся на сайте Электронного образования для школ Пермского края <http://meta.web2edu.ru> использован критерий знаков (G-критерий). Данный критерий предназначен для сравнения состояния результатов первого и второго выполнения через знак разности. В конечном итоге можно наблюдать положительную, отрицательную или нулевую динамику.

В этом случае нулевая гипотеза формулируется следующим образом: в состоянии изучаемого свойства нет значимых различий при первичном и вторичном измерениях. Например, использование технологий дистанционного обучения не оказывает влияния на развитие коммуникативных УУД.

Альтернативная гипотеза предполагает, что состояния изучаемого свойства объекта существенно различны в одной и той же совокупности при первичном и вторичном измерениях этого свойства. Например, использование технологий дистанционного обучения оказывает положительное влияние на развитие коммуникативных УУД.

Для принятия решения необходимо из разности первого и второго измерения знать количество положительной динамики (Т) и количество отрицательной и положительной динамики без нулевого результата (n), далее найти значение в таблице критериев [Граничина О.А. Математико-статические методы психолого-педагогических исследований. – Спб.: Издательство ВВМ, 2012, с.100].

Кроме того, модуль математического анализа включает в себя сравнение предметных и метапредметных результатов обучающихся.

Концептуальная модель базы информационной системы мониторинга метапредметных результатов обучающихся представлена в таблице 2.

Таблица 2

Концептуальная модель базы данных

Модель	Описание
Пользователь	Информация о пользователе. Каждый пользователь прикреплен к одной школе
Школа	Информация о школе
Класс	Информация о классе школы
Предмет	Информация о предмете школы
Ученик	Модель, связывающая пользователя и класс
Учитель	Модель, связывающая пользователя и предмет
Метапредметные результаты	Информация о метапредметных результатах
Виды УУД	Информация о видах универсальных учебных действий, включающих в себя: познавательные УУД, умения работать с информацией, регулятивные УУД, коммуникативные УУД, умения участвовать в совместной деятельности
Значения вида УУД	Информация о возможных значениях результата УУД и информация о них
Результат мониторинга	Модель, связывающая ученика, которому присваивается значение вида УУД по определенному предмету

Логическое (даталогическое) проектирование – создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных, представлено на рис.5.

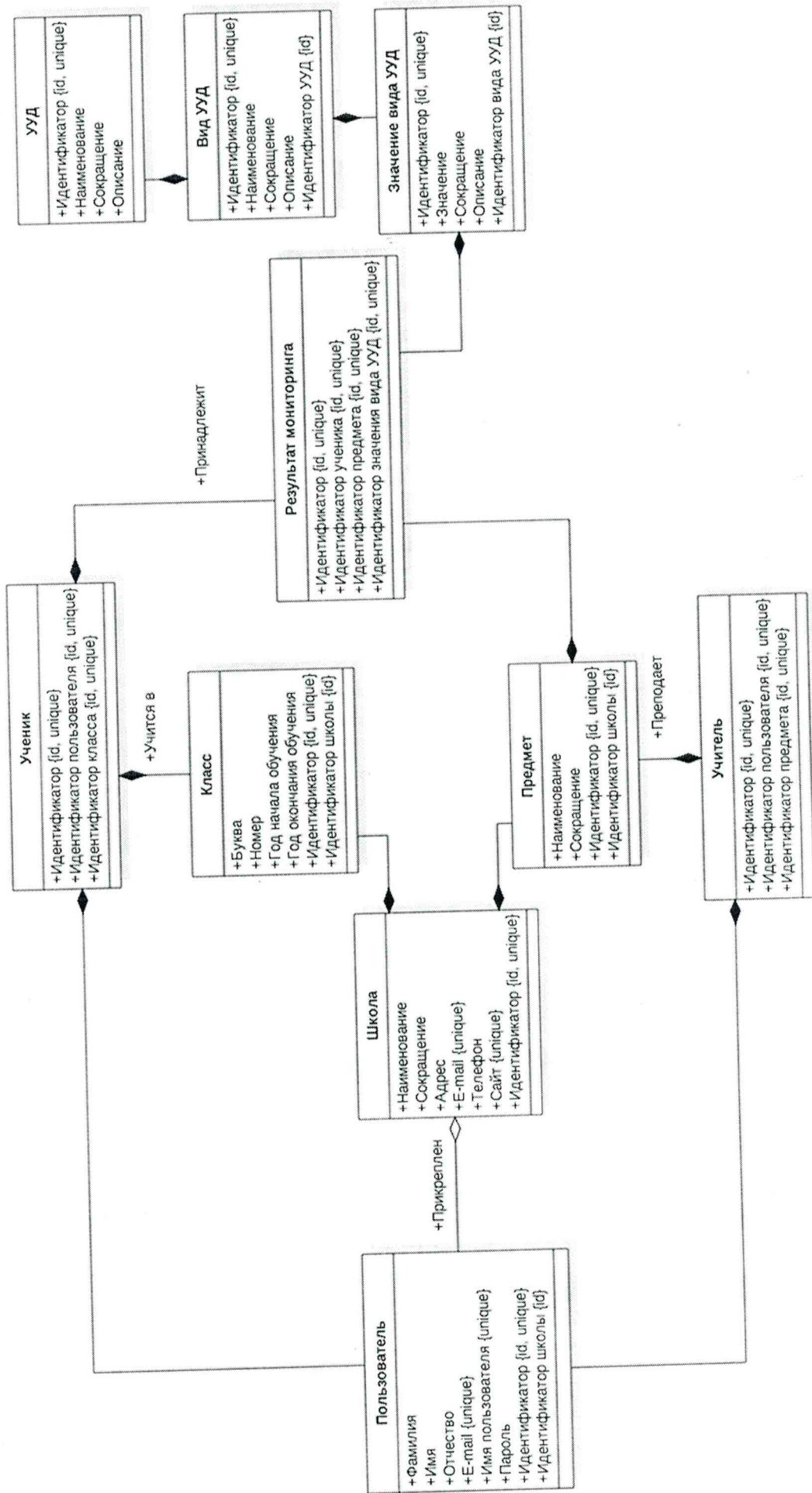


Рис 5. ER диаграмма связей моделей данных

Логическая модель базы данных представлена в таблице 3.

Таблица 3

Логическая модель базы данных

Модель	Атрибут	Тип данных	Ограничения целостности
Пользователь	Фамилия	Текст	
	Имя	Текст	
	Отчество	Текст	
	E-mail	Текст	Уникальное значение; Формат электронной почты
	Имя пользователя	Текст	Уникальное значение
	Пароль	Текст	
	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор школы	Число	Соответствие списку идентификаторов школ
Школа	Наименование	Текст	
	Сокращение	Текст	
	Адрес	Текст	
	E-mail	Текст	Уникальное значение; Формат электронной почты
	Телефон	Текст	Формат номера телефона
	Сайт	Текст	Формат ссылки
	Идентификатор	Число	Идентификатор
Класс	Буква	Текст	
	Номер	Число	
	Год начала обучения	Число	Формат года
	Год окончания обучения	Число	Формат года
	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор школы	Число	Соответствие списку идентификаторов школ
Предмет	Наименование	Текст	
	Сокращение	Текст	
	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор школы	Число	Соответствие списку идентификаторов школ
Ученик	Идентификатор	Число	Соответствие списку идентификаторов школ



	Идентификатор пользователя	Число	Соответствие списку идентификаторов пользователей школы
	Идентификатор класса	Число	Соответствие списку идентификаторов классов школы
Учитель	Идентификатор	Число	Соответствие списку идентификаторов школ
	Идентификатор пользователя	Число	Соответствие списку идентификаторов пользователей школы
	Идентификатор предмета	Число	Соответствие списку идентификаторов предметов школы
Метапредметные результаты	Наименование	Текст	
	Сокращение	Текст	
	Описание	Текст	
	Идентификатор	Число	Идентификатор
Вид УУД	Наименование	Текст	
	Сокращение	Текст	
	Описание	Текст	
	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор УУД	Число	Соответствие списку идентификаторов УУД
Значение вида УУД	Значение	Число	
	Сокращение	Текст	
	Описание	Текст	
	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор вида УУД	Число	Соответствие списку идентификаторов видов УУД
Результат мониторинга	Идентификатор	Число	Идентификатор
	Идентификатор ученика	Число	Соответствие списку идентификаторов учеников
	Идентификатор предмета	Число	Соответствие списку идентификаторов классов
	Идентификатор значения вида УУД	Число	Соответствие списку идентификаторов значений видов УУД

Исходя из концептуальной модели ИС были сформированы объекты модели данных:

- объект «Пользователь» – набор данных, для хранения информации о пользователе и школе, к которой прикреплен пользователь;
- объект «Школа» – набор данных, хранящий информацию о школе;
- объект «Класс» – набор данных, хранящий информацию о классе в определённой школе;
- объект «Предмет» – набор данных, хранящий информацию о предмете в определённой школе;
- объект «Ученик» – набор данных, хранящий информацию об идентификаторах класса и пользователя;
- объект «Учитель» – набор данных, хранящий информацию об идентификаторах предмета и пользователя;
- объект «Метапредметные результаты» – набор данных, хранящий информацию о метапредметных результатах;
- объект «Вид УУД» – набор данных, хранящий информацию видах универсальных учебных действий;
- объект «Значение вида УУД» – набор данных, хранящий информацию о значениях вида универсальных учебных действий;
- объект «Результат мониторинга» – набор данных, хранящий информацию о результатах мониторинга.

Для представления объектов в информационной системе сформированы классы типа ActiveRecord.

Таким образом, концептуальное проектирование базы данных позволило создать абстрактную модель данных, логическое проектирование – создать схему базы данных, физическое проектирование – создать собственно базу данных.

В процессе проектирования были использованы следующие инструменты и технологии: MySQL Workbench - инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL.

Разработчиками информационной системы является ООО «Траектория времени».