

**КОРОЛЕВ В. Р., ВОКУЕВА Т. А.**  
**РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**  
**«ППС УГТУ»: МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ КАФЕДР**  
*УДК 004.62:002.5, ВАК 05.13.01, ГРНТИ 20.15.31*

Разработка модуля информационной системы «ППС УГТУ»: методические разработки кафедр

Development of a module of information system "PPS USTU": methodical development of the departments

В. Р. Королев, Т. А. Вокуева

V. R. Korolev, T. A. Vokueva

Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University, Ukhta

*В статье рассматривается модуль информационной системы «ППС УГТУ»: методические разработки кафедр. В статье поднимаются вопросы проектирования модифицирующих продуктов (в конкретной статье – модуль) для готовых систем, которые находятся в эксплуатации. Особое внимание акцентируется на моделировании базы данных и особенностях проектирования.*

*The article examines the module of the information system "PPS USTU": methodical development of the departments. The article raises the questions of designing modifying products (in a particular article – a module) for ready systems that are in operation. Particular attention is paid on modeling the database and design features.*

**Ключевые слова:** методические разработки, учебный план, информационная система

**Key words:** methodical developments, curriculum, information system

## **Введение**

В любом высшем учебном заведении, в том числе в УГТУ, есть структурные подразделения (кафедры), осуществляющее подготовку студентов в рамках определённой специализации. Каждая специальность подразумевает прохождение определённого набора дисциплин, прописанных в учебном плане, который разрабатывается в строгом соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Для каждой дисциплины по положению министерства образования о правилах обучения в ВУЗе предусматривается набор вспомогательной литературы для студентов (далее методическая разработка), которая лучше помогает изучить предмет. Методические разработки создаются преподавателями.

На данный момент в ВУЗе отсутствует информационная система для планирования и контроля за выполнением методических разработок, которая могла бы помочь ускорить сотруднику кафедры, который отвечает за обеспеченность литературой, его работу по обработке имеющихся в наличии изданий и формированию отчётов в соответствующие структуры университета по требованию. Механизм контроля за выполнением плана работы преподавателей по их персональным разработкам на текущий момент времени является не эффективным и не имеет автоматизируемой составляющей.

Необходимо разработать модуль информационной системы «ППС УГТУ», предназначенный для автоматизации процесса планирования и выполнения учебно-методической и издательской работы кафедр.

В рамках проекта автоматизируются следующие процессы:

- формирование документов с кафедры для РИО;
- формирование списка литературы, которую необходимо разработать;
- контроль за выполнением разработок.

Модуль «методические разработки кафедр» создаётся с целью повысить контроль выполнения рабочей нагрузки ППС во вторую половину дня, упростить документационный оборот кафедр и РИО, снизить нагрузку сотрудников кафедры на обработку данных об изданиях от преподавателей.

### **Предпроектный анализ**

Перед тем, как приступить к разработке системы был изучен бизнес-процесс, который выглядит следующим образом:

- 1) заведующий кафедрой составляет учебный план на год, в котором указаны дисциплины, изучаемые студентами в дальнейшем процессе обучения;
- 2) учебный план передаётся на кафедру и преподавателям для ознакомления;
- 3) на заседании кафедры заведующий поручает преподавателю разработать методическое издание;
- 4) преподаватель пишет рукописи, собирает рецензии и оформляет пакет документов в редакционно-издательский отдел, а также передает данные по разработке сотруднику кафедры;
- 5) по завершению редакционно-издательский отдел готов к печати издания;
- 6) в начале года сотрудник кафедры оформляет бланк предложения кафедры, в котором указываются издания, разработка которых должна быть завершена в этом году, а также которые необходимо переиздать, в случае нехватки или истечения срока годности экземпляров.

В данном процессе имеется ряд недостатков, а именно: отсутствие четкого контроля за выполнением планов разработки над методическим изданием, результатом чего является нарушение графика издания литературы и недостаток обеспеченности. Также много бумажной работы, которую имеет смысл автоматизировать.

В ходе предпроектного анализа была детально изучена предметная область и на основе полученных знаний был модифицирован бизнес-процесс планирования и контроля методических изданий. Далее на рисунке 1 представлена диаграмма потоков данных процесса «как будет».

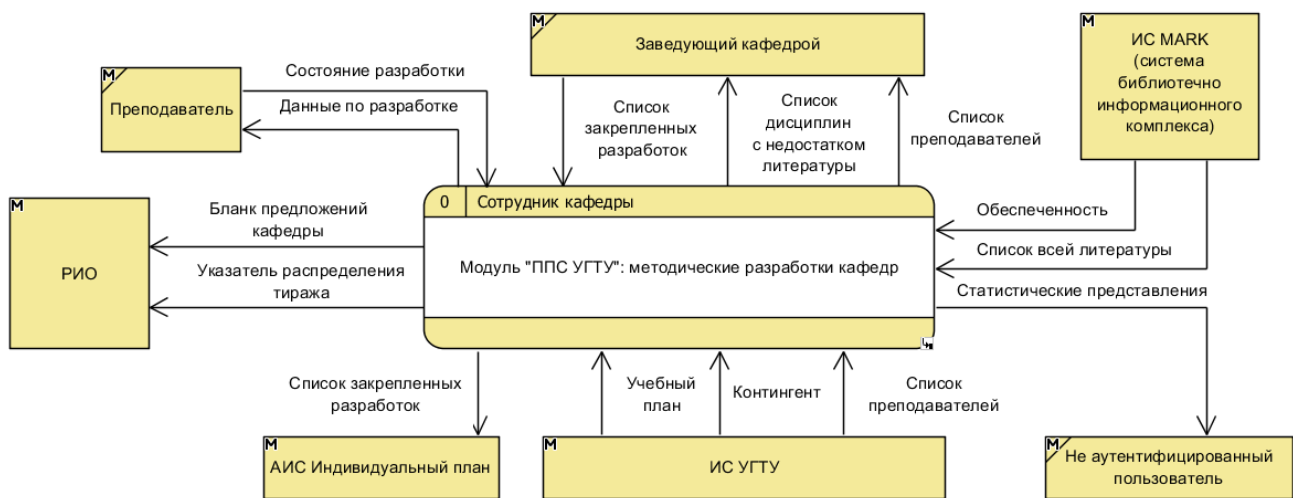


Рисунок 1. Контекстная диаграмма потоков данных

### Обзор аналогов

«Модуль МРК» является решением для узкой специфической задачи, присущей процессам, происходящим в УГТУ. Также «Модуль МРК» использует базу данных, которая спроектирована непосредственно под системы УГТУ и существует в строго в рамках его бизнес-логики.

Соответственно, найти прямой аналог для «Модуль МРК» в ходе работы над проектированием выпускной квалификационной работы оказалось невозможным. Поэтому в данном разделе будут рассмотрены косвенные аналоги систем смежной классификации.

#### 1) ЛидерTask

ЛидерTask является системой контроля персонала в которой можно управлять задачами, которые должен выполнять персонал в установленное время, обмениваться документами, формировать отчеты по выполненным задачам.

ЛидерTask не является Open Source проектом, поэтому стороннему разработчику нельзя изменить функционал приложения, также он использует свою внутреннюю структуру хранения данных, следовательно, интеграция с базой данных в УГТУ будет очень затруднительна.

#### 2) 1С: Предприятие 8

Система программ «1С: Предприятие 8» включает в себя платформу и прикладные решения, разработанные на ее основе, для автоматизации деятельности организаций и частных лиц. Сама платформа не является программным продуктом для использования конечными пользователями, которые обычно работают с одним из многих прикладных решений (конфигураций), разработанных на данной платформе.

Данное решение по своим возможностям подойдет для реализации бизнес-логики разрабатываемой системы. Но для этого потребуется сложный алгоритм миграции из БД УГТУ, так как в «1С Предприятие» собственный механизм хранения данных и их представления.

В результате рассмотрения аналогов был сделан вывод, что не одна из систем-аналогов не может полностью выполнить задачи, которые должны решаться в процессе работы модуля для «ППС УГТУ». Поэтому разработчиком было принято решение спроектировать и реализовать собственный модуль для системы «ППС УГТУ», которая находится в эксплуатации.

## Проектирование модели базы данных

В ИС УГТУ имеются данные учебного плана для всех кафедр университета. Одной из задач для разработки модуля являлась модификация и расширение текущей модели. Результат проектирования представлен на рисунке 2.

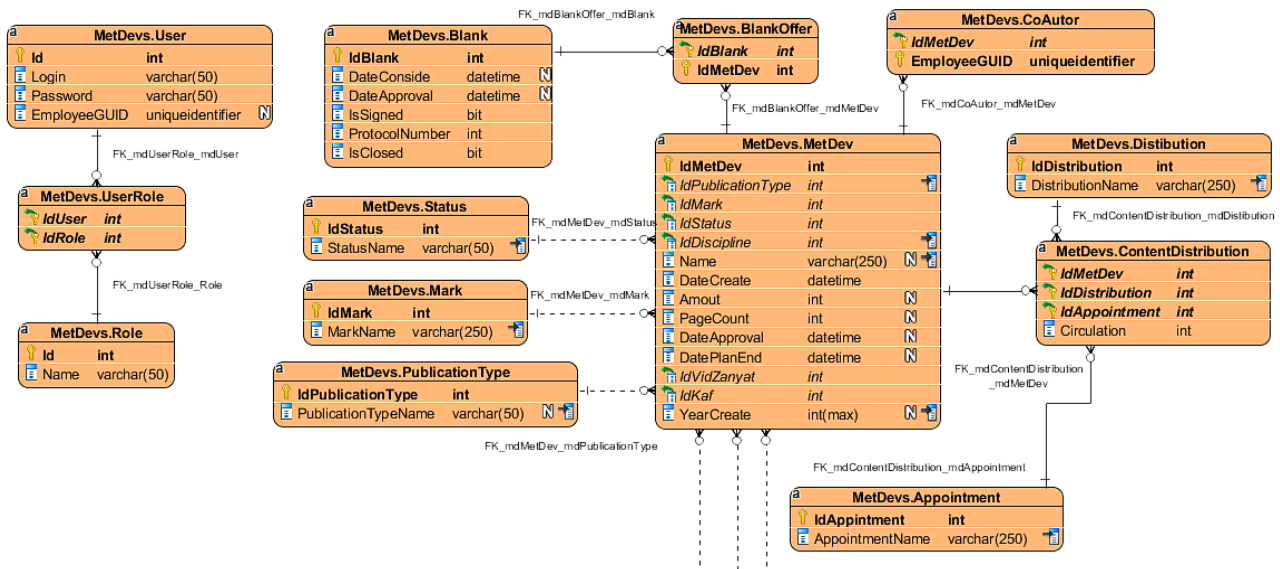


Рисунок 2. Часть физической модели БД (методические разработки)

Данная модель покрывает функциональные требования разрабатываемого модуля.

## Реализация приложения

На этапе постановки задачи было принято решение разработать web-приложение для модуля, чтобы минимизировать затраты на дальнейшее внедрение системы в эксплуатацию [1]. Так как на текущий момент времени инструмент front-end технологий позволяет покрыть практически любые требования, предъявляемые к интерфейсу пользователя, данное решение является оптимальным [2]. Далее на рисунке 3 представлена доменная модель приложения.

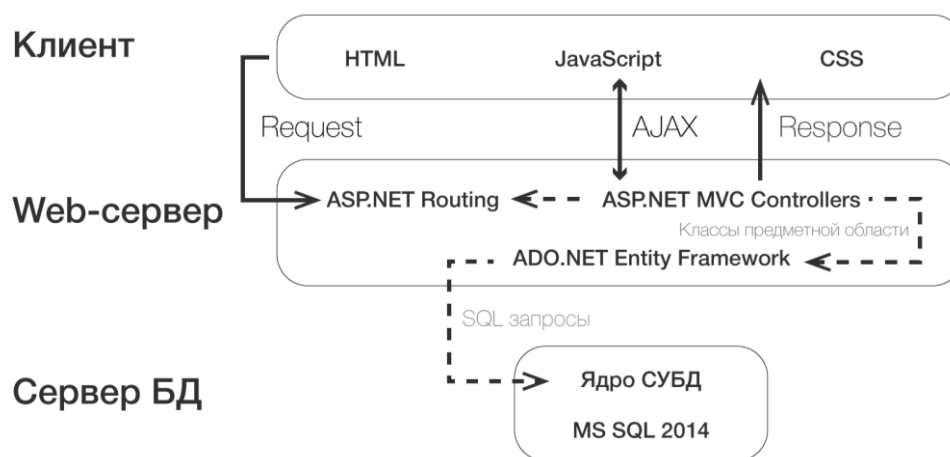


Рисунок 3. Доменная модель приложения

### Описание особенностей базы данных для модуля

В базе данных УГТУ для уникальной идентификации хранятся уникальные идентификаторы GUID, с помощью которых можно точно извлечь самые актуальные данные по определенному сотруднику вне зависимости от его текущей должности или департамента.

В связи с тем, что для работы модуля нужно извлекать из базы данных самые свежие данные, для отображения их в ИС и изменения, для обеспечения целостности разработчику потребовалось отказаться классических отношений с внешним-первичным ключом и применить функциональный метод обеспечения целостности базы. Далее будут представлены примеры кода данного решения [3].

Следующий блок кода описывает функцию получения персональных данных, которая в качестве параметра принимает GUID сотрудника вуза и возвращает самую последнюю запись о нём, где он является действующим преподавателем на кафедре.

#### Листинг 1. Функция получения данных преподавателя по его EmployeeGUID

```
create function MetDevs.GetKafTeacherInfoByGUID (@employeeGUID uniqueidentifier)
returns @retKafTeacher table
(
  ~~~~
)
as
begin
insert @retKafTeacher
select * from Import.KafTeachers
where (EmployeeGUID=@employeeGUID) and (isPPS=1) and (DateEnd is null)
return
end;
```

Так как у каждого авторизованного пользователя системы в аккаунте есть данные о его принадлежности к департаменту, в котором он работает. На основе этого была создана функция получения списка преподавателей кафедры.

## Листинг 2. Функция получения списка преподавателей по GUID департамента

```

create function MetDevs.GetActiveKafTeachersByKafGUID (@DepartmentGUID uniqueidenti-
fier)
returns @retActiveKafteachers table
(
    ~~~~~
)
as
begin
insert @retActiveKafteachers
select * from Import.KafTeachers
where (DepartmentGUID=@DepartmentGUID) and (isPPS=1) and (DateEnd is null)
return
end;

```

Все процедуры модификации данных, которые задействуют таблицы на рисунке 4, сопровождаются дополнительными логическими проверками в коде в контроллерах на сервере.

KafTeachers (Import)			
Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения N...	
TypeWorkName	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
PostName	varchar(150)	<input checked="" type="checkbox"/>	
EmployeeGUID	uniqueidentifier	<input type="checkbox"/>	
FirstName	varchar(50)	<input type="checkbox"/>	
LastName	varchar(50)	<input type="checkbox"/>	
Otch	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
DepartmentGUID	uniqueidentifier	<input type="checkbox"/>	
PostGUID	uniqueidentifier	<input checked="" type="checkbox"/>	
DateBegin	date	<input checked="" type="checkbox"/>	
DateEnd	date	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 4. Типы данных в таблице KafTeachers

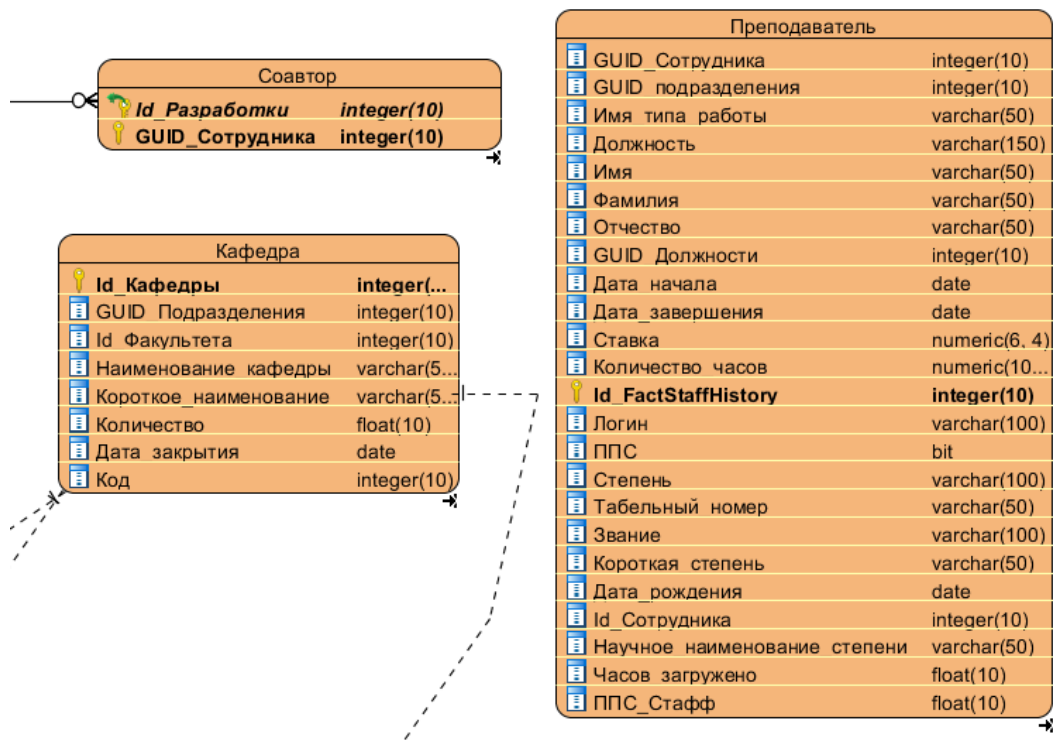


Рисунок 5. Таблицы, для которых применяется дополнительная логика запросов

### Демонстрация интерфейса пользователя

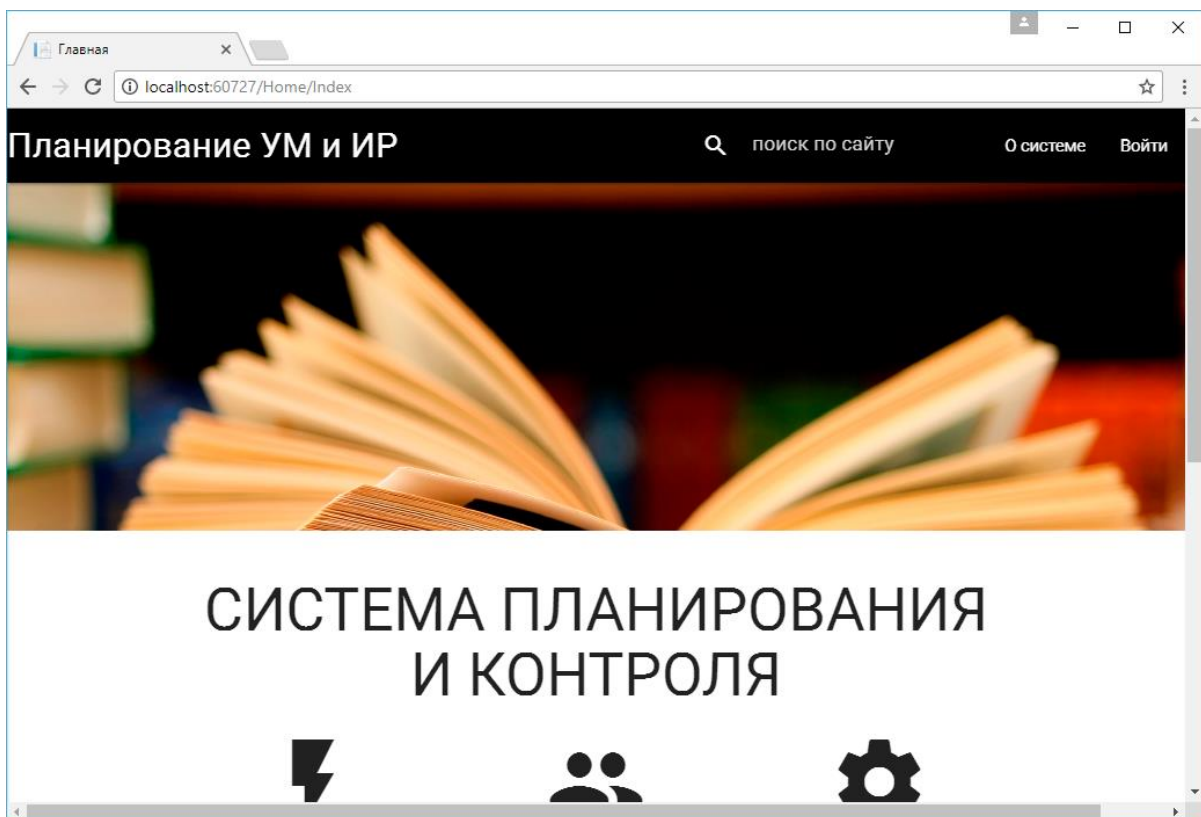


Рисунок 6. Главная страница web-приложения

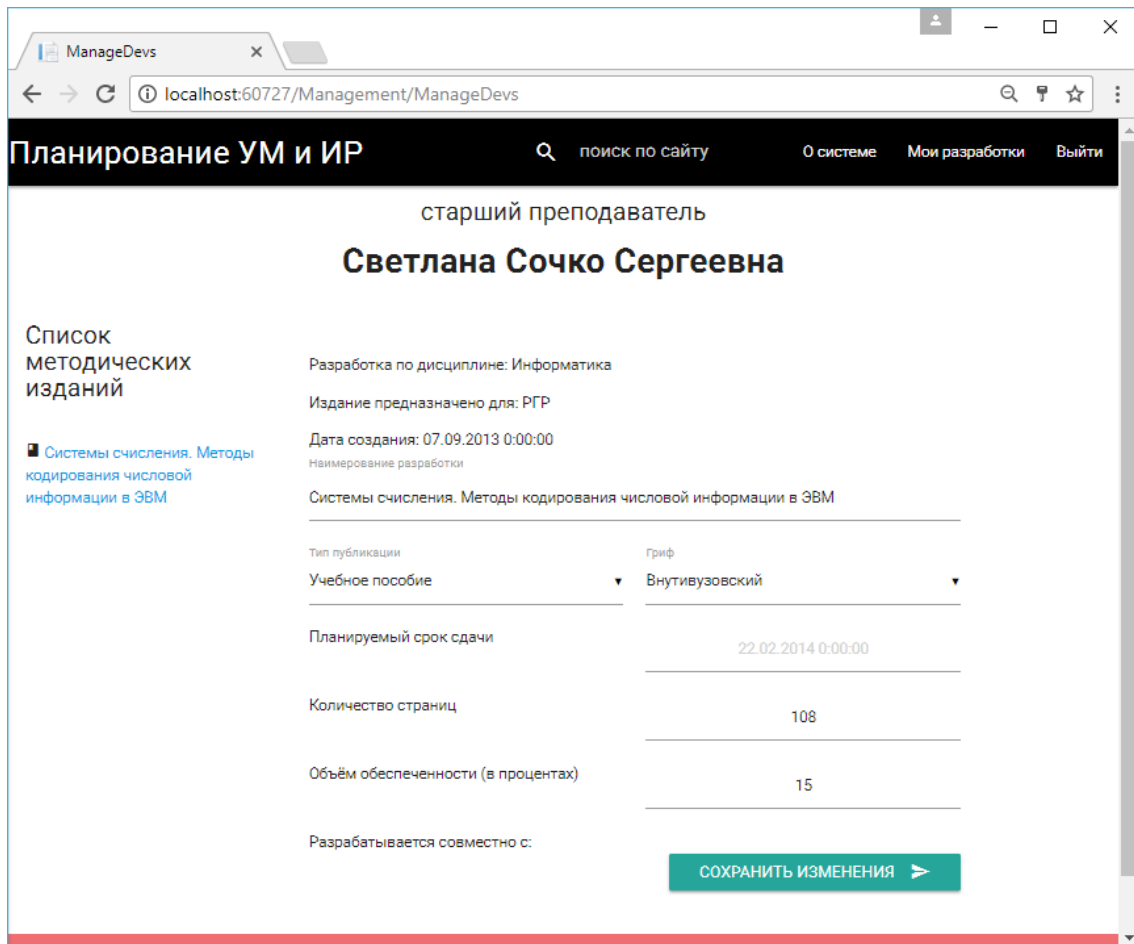


Рисунок 7. Форма редактирования методического издания

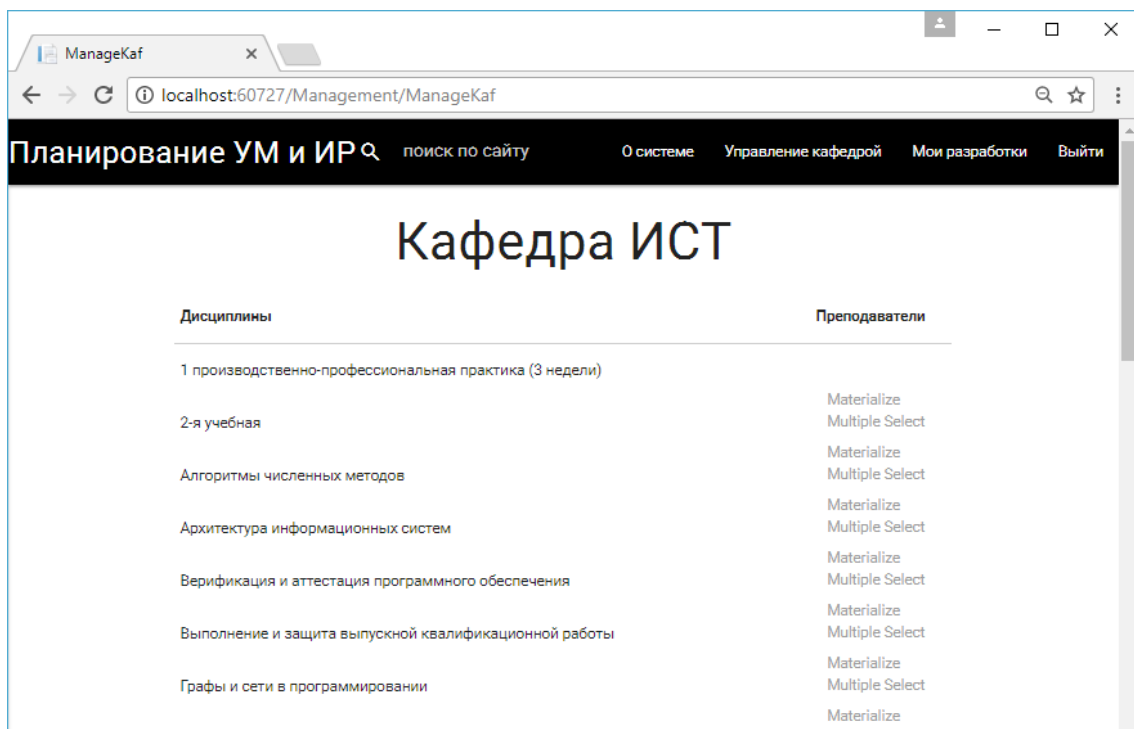


Рисунок 8. Форма закрепления методических разработок за преподавателями на кафедре ИСТ



## Заключение

Построена модель процесса планирования и контроля выполнения над методическими разработками кафедр для модуля информационной системы «ППС УГТУ». В ходе анализа были выявлены недостатки бизнес-процесса «as is» и предложены рекомендации по их устранению, учтенные в процессе «to be», для которого была построена диаграмма потоков данных. Рассмотрены косвенные аналоги системы для понимания реализаций похожих процессов, и так как для решения поставленных задач требуется выполнять узкоспециализированные специфические процессы, протекающие в УГТУ особенным образом, то принято решение разработать собственный модуль. Спроектирована модель БД, структура которой покрывает функциональные требования модуля. Рассмотрены особенности проектирования БД. Предопределена архитектура для разрабатываемого модуля.

Данная модель процесса готова к этапу реализации и дальнейшему развитию в целях улучшения рабочего процесса пользователей системы.

## Список литературы

1. Канал о программировании на сайте видеохостинговой компании «YouTube»: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFE6E1A5CD2570B4C> (дата обращения 20.05.2017).
2. Сайт о программировании «METANIT»: <https://metanit.com/> (дата обращения 20.05.2017).
3. Каталог API (Microsoft) и справочных материалов: <https://msdn.microsoft.com/library> (дата обращения 22.05.2017).

## List of references

1. Channel about programming on video hosting site «YouTube», accessed May 20, 2017, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFE6E1A5CD2570B4C>.
2. Site about programming «METANIT», accessed May 20, 2017, <https://metanit.com/>.
3. API Catalog (Microsoft) and reference materials, accessed May 22, 2017, <https://msdn.microsoft.com/library>.