

Разработка информационной модели формирования расписания учебных занятий в университете

Моисеев Валерий Владимирович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
студент*

Баженов Руслан Иванович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
к.п.н., доцент, зав.кафедрой информационных систем, математики и
методик обучения*

Аннотация

В статье рассмотрена разработка информационной системы для создания расписания в университете. Программный продукт позволяет вести учет дисциплин, групп, преподавателей, учебных недель, формировать шаблоны расписаний для групп. Информационная система позволяет более эффективно решать поставленные задачи.

Ключевые слова: Расписание, информационная система.

Development of an information model for the formation of a schedule of study sessions at the university

Moiseev Valery Vladimirovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Student*

Bazhenov Ruslan Ivanovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
candidate of pedagogical sciences, Associate Professor, Head of the Department
of Information Systems, Mathematics and teaching methods*

Abstract

The article considers the development of an information system for creating a timetable at the university. The software product allows you to keep records of disciplines, groups, teachers, training weeks, create schedule templates for groups. The information system allows you to more effectively solve the tasks.

Keywords: schedule, information system

В современных условиях развития высшего образования становится очевидной необходимость использования компьютера при анализе результатов образовательного процесса. Обучение студента сопровождается настолько значительным ростом объема самой различной информации, что

она превращается в главную область трудозатрат персонала учебных отделов.

Далеко не все оценили по достоинству тот объем возможностей, которые предоставляют современные информационные технологии. Потенциал вычислительной техники уже давно позволяет поставить и решить задачу создания автоматизированной системы составления расписания, которая преобразила бы часть организации деятельности заместителя декана по учебной работе.

Плюсами информационных систем подобного рода:

- Автоматизация трудоемких процессов при составлении расписания.
- Полностью переход от бумажного составления расписания к электронной форме ведения.
- Проверку правильности составленного расписания находится на стороне информационной системы, а пользователь при ознакомлении с ошибками решает на свое усмотрение корректирует расписание.

Целью работы является разработка информационной системы (ИС) для Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема.

Исследованию этой проблемы и ее разработке посвящены программы «1С: ХроноГраф Расписание», «Астра», «АВТОРасписание».

Проблемами разработки и проектированию информационных систем занимались различные ученые. Вопросам проектированию уделяли внимание Г.Н.Смирнова и др. [1], В.В.Трофимов и др. [2], Р.И.Баженов [3-4]. В.А.Глаголев разрабатывал информационные системы для оценки пожароопасности [5]. Информационное моделирование для управления гостиничным бизнесом исследовал С.М.Сергеев [6]. Интерактивные решения для online создания форм и баз данных показали Е.И.Свентицкий и Н.А.Иванова [7]. О.И.Чуйко и С.И.Белозерова провели разработку информационной системы учета успеваемости студентов на основе облачных технологий [8]. Разработку информационной системы «Служба биллинга» представили Т.А.Галаган и З.А.Казаков [9]. А.Ю.Ефименко и И.А. Сычев провели анализ программных средств для обучения студентов педвуза информационным системам [10]. Е.А.Матвеева и О.Н. Ольховая показали применение экспертных оценок к предметно-ориентированным информационным системам [11]. В.А.Векслер разработал информационную системы анализа на платформе 1С [12]. Концепция построения информационной системы поддержки принятия решений при отборе конкурсных научно-исследовательских работ предложена Г.Р.Калимуллиной, Ш.М.Минасовым. С.В.Тарховым [13]. Г.М.Чернокнижный и С.Б.Чернокнижный рассмотрели вопросы создания комплексной АСУ гальваническим производством [14].

На основании анализа предметной области была спроектирована модель информационной системы, в которой действующими лицами будут два типа пользователей:

- Сотрудник. Пользователь данного типа наполняет таблицы справочники данными, которые необходимы для работы системы. Добавление данных возможно двумя способами: загрузкой excel документов определенного формата или используя функционал информационной системы. Пользователю доступна часть информации для редактирования и изменения, также в отдельных местах информационной системы доступна функция удаления данных.
- Администратор. Пользователь данного типа поддерживает информационную систему в работоспособном состоянии, по сколько имеет возможность добавления/редактирования/удаления любых данных в информационной системе.

Для хранения данных была разработана физическая модель базы данных.

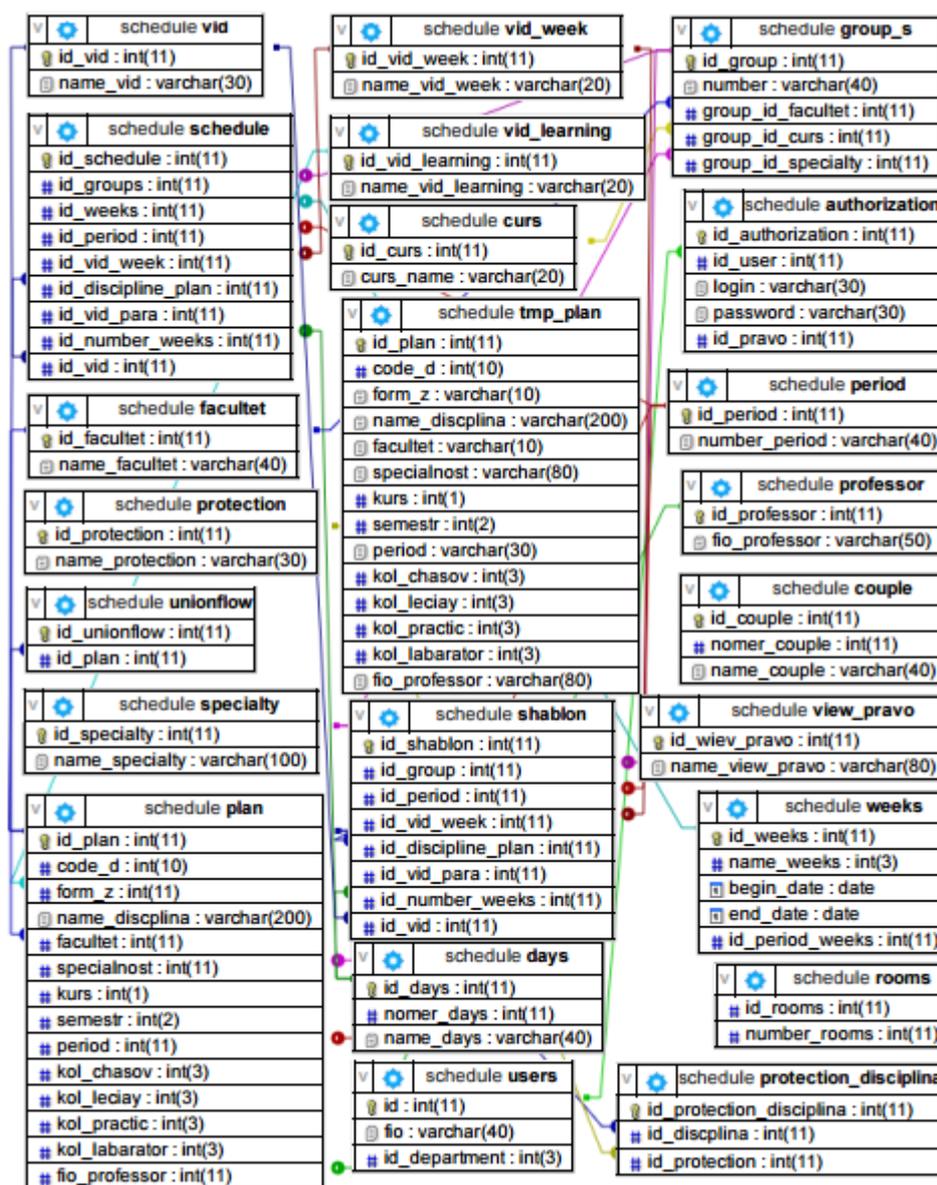


Рисунок 1. Модель базы данных с описанием типов данных полей

Пользователю в информационной системе доступны следующие пункты меню, и они разделены на основные четыре типа операций (добавление, редактирование, удаление, просмотр):

– **Добавление.** В данном разделе пользователь информационной системы может добавить: группы, группы автоматически формируются при загрузке excel документа в информационную систему, по одной на каждую уникальную дисциплину по ей свойствам. Существует возможность добавления групп самостоятельно; загрузка нагрузки – позволяет загружать один или несколько excel документов в информационную систему полученных от кафедр университета; создание потоковых дисциплин – позволяет модифицировать любую дисциплину в потоковую, что дает возможность одновременного выставления более чем одной группе за раз. Дисциплины, выставленные таким образом, не попадают в статистику допущенных ошибок при составлении расписания; добавление шаблона для группы – данная возможность позволяет создать шаблон расписания для любой из созданных групп в информационной системе. Форма добавления позволяет создать 4 вида расписания для одно группы (осенний период обучения тип недели числитель/знаменатель, осенний период обучения тип недели числитель/знаменатель), данные доступны для редактирования в любой момент времени, а дисциплины доступны только те которые принадлежат выбранной группе и виду периода обучения; добавление потоковых пар для групп – данная возможность позволяет как было описано выше выставить потоковые дисциплины более чем одной группе за раз; добавление расписания – данная возможность позволяет создать готовое расписание из шаблонов для групп, которые были созданы заранее. Отличительной особенностью является то, что расписание, которое будет составлено можно выбрать по периоду обучения (осенний/весенний), по типу недели (числитель/знаменатель), но и выбрать конкретные группы, для которых необходимо создать готовое расписание; учебные недели – данная возможность позволяет автоматически рассчитать количество учебных недель необходимых для составления расписания. Пользователь указывает на какой период общения необходимо рассчитать учебные недели (осенний/весенний), указывает количество недель и первую полную учебную неделю (от понедельника до воскресенья), далее информационная система автоматически составит учебные недели с проставленными датами внутри недели.

– **Удаление.** В данном разделе пользователь информационной системы может удалять данные которые были ошибочно внесены в информационную систему. Данные подлежащие удалению: группы, дисциплины в шаблонах расписаний для групп, потоковые дисциплины, дисциплины, преподаватели.

– **Просмотр.** В данном разделе пользователю доступна информация, которую можно просмотреть в наиболее удобном виде, такую

как: просмотр нагрузки – данная возможность позволяет просмотреть все загруженные дисциплины в информационную систему, для более лёгкого поиска интересующей информации были созданы групповые выпадающие списки с функцией поиска, данные выпадающие списки позволяют за раз выбрать более чем один критерий для поиска информации. На против каждой найденной дисциплины существует кнопка редактирования, пройдя по которой существует возможность полностью изменить данные о данной дисциплине; просмотр групп – данная возможность позволяет просмотреть все созданные группы и в случае необходимости изменить им названия; просмотр преподавателей – позволяет просмотреть всех добавленных преподавателей в информационную систему при загрузке excel документов, а также корректировки данных; просмотр нагрузки по группам – формируются по блокам дисциплины по каждой группе которые известны информационной системе. Таблица содержит в себе данные: наименование дисциплины, ФИО преподавателя, общее количество часов, ЗЕТ, аудиторных часов, лекционных часов, практических часов, также реализован механизм проставления типа закрытия дисциплины (зачёт/дифференцированный зачёт/экзамен); контроль данных – позволяет просмотреть допущенные ошибки при составлении расписания в шаблонах групп студентов.

АИС Расписание Главная страница Добавление Удаление Редактирование **Просмотр** Контроль Ф.И.О сотрудника

[Просмотр](#) / [Просмотр дисциплин по группам](#)

Выберите период обучения:

Выберите период:

Группа: 1000

| | Название дисциплин | Ф.И.О. преподавателя | Общее кол-во часов | ЗЕТ | Всего ауд. часов | Лекции | Лаб. раб. | Прак. зан | Форма аттестации | Действие |
|---|------------------------------------|----------------------|--------------------|-----|------------------|--------|-----------|-----------|------------------|---|
| 1 | Математика (алгебра) | Кириллова_Д.А. | 144 | 4 | 44 | 18 | 0 | 26 | Диф. зачёт | <input type="button" value="Обновить"/> |
| 2 | Математика (математическая логика) | Кириллова Д.А. | 108 | 3 | 44 | 18 | 0 | 26 | Диф. зачёт | <input type="button" value="Обновить"/> |
| 3 | Информатика | Штепа Ю.П. | 144 | 4 | 40 | 8 | 18 | 14 | Диф. зачёт | <input type="button" value="Обновить"/> |
| 4 | Технологии программирования | Лучанинов Д.В. | 180 | 5 | 44 | 18 | 20 | 6 | Диф. зачёт | <input type="button" value="Обновить"/> |

Рисунок 2. Просмотр дисциплин по группам

На рисунке 2 изображена одна из возможностей информационной системы автоматически составлять по каждой группе таблицы, содержащие дисциплины выбранный период обучения с возможностью выбора формой закрытия данной дисциплины в конце семестра.

Добавление / Добавление шаблона для группы

Выбор группы:

Выберите группу:

1000 осенний Числитель Отправить

Создание шаблона:

Шаблон расписания для группы - 1000. Период обучения - осенний. Вид недели - Числитель.

Математика (алгебра) (Кири... Первая пара Понедельник Практика Добавить

Расписание!

| № пары | Понедельник | Вторник | Среда |
|-------------|--|--|--|
| Первая пара | Математика (алгебра) - Практика Кириллова_Д.А. Delete | - Математика (алгебра) Практика Кириллова_Д.А. Delete | - Математика (алгебра) Практика Кириллова_Д.А. Delete |
| Вторая пара | Компьютерная геометрия и графика - Практика | Технологии программирования - Практика | Математика (алгебра) - Практика |

Рисунок 3. Создание шаблона расписания для группы

На рисунке 3 представлена страница создания шаблона расписания для выбранной группы. Данный функционал был введен в информационную систему для упрощения составления расписания, ведь пользователь информационной системы имеет возможность создать четыре вида различных расписания для группы. Данная особенность позволяет записать различные варианты расписания для группы используя только функционал информационной системы, а не прибегая к бумажному носителю данных.

АИС Расписание Главная страница Добавление Удаление Редактирование Просмотр Контроль Ф.И.О сотрудника

Добавление / Добавление потоковых пар для групп

Выбор группы:

Выберите период и вид недели:

осенний Числитель Отправить

Просмотр пар для групп:

Расписание!

Выберите группы, дисциплину, день, пару для добавления потоковой пары:

Выберите один или несколько значений: Математика (алгебра) Понедельник Первая пара

Практика Добавить

| День | Пара | 1000 | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 | 1006 | 1007 |
|-------------|-------------|--|---|------|------|------|------|------|------|
| Понедельник | Первая пара | Математика (алгебра) - Практика Кириллова_Д.А. Delete | Управление данными - Практика Глаголев В.А. Delete | | | | | | |

Рисунок 4. Добавление потоковых дисциплин группам

На рисунке 4 представлена страница создания добавления потоковых дисциплин более одной группе студентов. Потоковые дисциплины создаются заранее на отдельной странице информационной системы из существующего набора дисциплин из таблицы справочника информационной системы. Одной из дополнительной возможностью данной страницы информационной

системы является просмотр созданного расписания по всем группам на стадии планирования создания расписания.

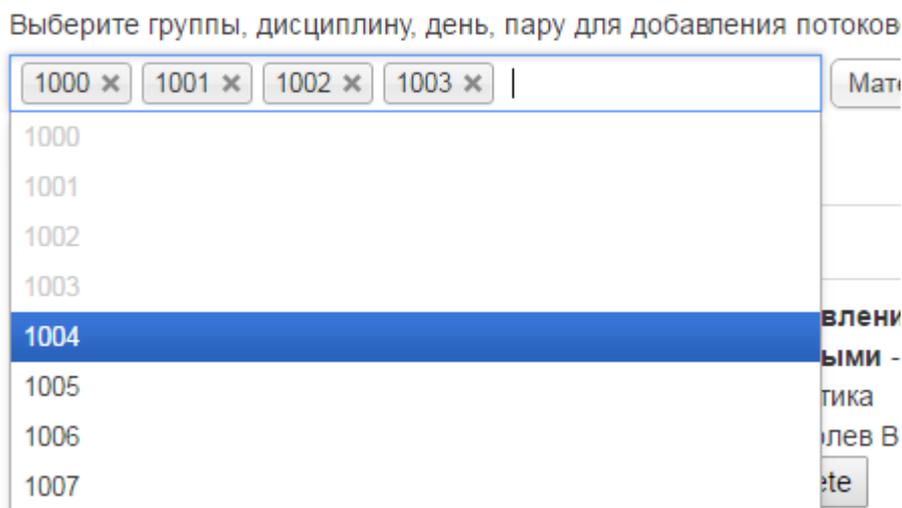


Рисунок 5. Пример мульти выбора из выпадающего списка

На рисунке 5 представлен выпадающий список с возможностью выбора более одного элемента. Данные выпадающие списки с возможностью выбора более одного элемента используются везде, где данная особенность необходима, они повышают сузить количество найденных данных или выбрать только необходимые позиции, для которых необходимо сделать определённое действие.

Благодаря созданию информационной системы «Разработка информационной модели формирования расписания учебных занятий в университет» процесс составления расписания стал более автоматизированным, а различные особенности информационной системы делают её по-настоящему удобной и нужной в работе, ведь любой сотрудник имеющий доступ к данной информационной системе имеет возможность просмотра информации касаясь учебного процесса в электронном виде и при необходимости вывести на печать информацию, которая ему необходима.

Библиографический список

1. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2003. 512 с.
2. Трофимов В.В., Ильина О.П., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. учебник для бакалавров / под ред. В.В.Трофимова ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. М., 2013.
3. Баженов Р.И., Гринкруг Л.С. Информационная система по расчету и распределению нагрузки профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет им. Шолом-

- Алейхема» // Информатизация и связь. 2012. № 5. С. 75-78.
4. Баженов Р.И., Гринкруг Л.С. Информационная система Абитуриент-Деканат ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема» // Информатизация и связь. 2013. № 2. С. 97-99.
 5. Глаголев В.А., Баженов Р.И. Реализация баз данных для оценки и прогноза пожарной опасности растительности // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 4 (29). С. 67.
 6. Петров А.Н., Курочкина А.А., Сергеев С.М. Кросс-системный подход в управлении гостиничным бизнесом // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2016. № 2 (98). С. 74-80
 7. Свентицкий Е.И., Иванова Н.А. Интерактивные решения для online создания форм и баз данных // Новое слово в науке: перспективы развития. 2014. № 2 (2). С. 185-187.
 8. Чуйко О.И., Белозерова С.И. Разработка информационной системы учета успеваемости студентов на основе облачных технологий // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 5. С. 239.
 9. Галаган Т.А., Казаков З.А. Разработка информационной системы «Служба биллинга» // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2013. № 63. С. 27-31.
 10. Ефименко А.Ю., Сычев И.А. Анализ программных средств для обучения студентов педвуза информационным системам // В сборнике: Фундаментальные науки и образование Материалы II международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.В. Старовикова. 2014. С. 329-322.
 11. Матвеева Е.А., Ольховая О.Н. Применение экспертных оценок к предметно-ориентированным информационным системам // Инфокоммуникационные технологии. 2011. Т. 9. № 2. С. 46-49.
 12. Баженов Р.И., Векслер В.А. Анализ потребительских корзин в 1С:Предприятие на примере ABC-анализа // Информатизация и связь. 2013. № 5. С. 117-123.
 13. Калимуллина Г.Р., Минасов Ш.М., Тархов С.В. Концепция построения информационной системы поддержки принятия решений при отборе конкурсных научно-исследовательских работ // В сборнике: Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С. 71-73.
 14. Чернокнижный Г.М., Чернокнижный С.Б. К вопросу создания комплексной АСУ гальваническим производством // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2004. № 14. С. 314-318.