

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО СОСТАВЛЕНИЯ ПЛАНА НАГРУЗКИ ДЛЯ КАФЕДРЫ ВУЗА

¹ Бондарчик Е. Н., ² Блинова Е. А.

¹БГТУ, г. Минск, Республика Беларусь, zhenyabondarchik@gmail.com

²БГТУ, г. Минск, Республика Беларусь, eugenia.blinova@gmail.com

Реферат. Статья посвящена проблеме составления плана учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава кафедры университета и автоматизации данного процесса посредством создания программного средства по составлению и распределению учебной нагрузки. В этих целях рассмотрены теоретические аспекты процесса составления плана нагрузки для кафедры.

Основная цель функционирования кафедры ВУЗа – удовлетворение потребностей в обучении или повышении квалификации с использованием новых образовательных технологий и качественного обеспечения учебного процесса.

Эффективная реализация образовательных технологий подготовки специалистов возможна лишь при создании соответствующих организационных, кадровых и материальных условий. [1]

В связи с этим к основным задачам кафедры относятся:

- проведение по всем формам обучения лекций, лабораторных, практических, семинарских и других видов учебных занятий, предусмотренных учебными планами, на высоком теоретическом и научном уровне;
- руководство учебной, производственной и преддипломной практикой, курсовым и дипломным проектированием, курсовыми и дипломными проектами (работами), а также самостоятельной работой студентов по изучению дисциплин кафедры;
- проведение курсовых экзаменов и зачетов;
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии посредством получения высшего и послевузовского профессионального образования;
- удовлетворение потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах с высшим образованием и научно–педагогических кадрах высшей квалификации;
- разработка, представление на утверждение в установленном порядке и внедрение учебных планов и вузовских образовательных стандартов по направлениям и специальностям подготовки, образовательных стандартов по учебным дисциплинам кафедры, а также подготовка заключений по учебным программам, составленным другими кафедрами;
- руководство научно–исследовательской работой студентов;
- обсуждение законченных научно–исследовательских работ, внедрение результатов этих работ в производство; рекомендации для опубликования законченных научных работ;
- рассмотрение индивидуальных планов учебно–воспитательной, научной, методической и другой работы сотрудников кафедры и изучение, обобщение и распространение опыта работы лучших преподавателей;
- оказание помощи начинающим преподавателям в овладении педагогическим мастерством;
- разработка и осуществление мероприятий по использованию при проведении учебных занятий современных информационных и компьютерных технологий, аудио и видеотехники, и других технических средств;
- подготовка научно–педагогических кадров, рассмотрение диссертаций, представляемых к защите сотрудниками кафедры или по поручению ректората и диссертационных советов факультета другими соискателями;

– оказание практической помощи в трудоустройстве молодых специалистов и организация систематической связи с выпускниками кафедры и руководством предприятий, учреждений и организация, на которых они работают;

– установление связи с предприятиями, учреждениями и организациями в целях обобщения и распространения передового опыта, оказания им научно–технической помощи;

– проведение мероприятий по повышению квалификации специалистов, занятых в различных отраслях народного хозяйства, культуры, просвещения и здравоохранения;

– организация участия преподавателей, сотрудников, студентов, аспирантов и докторантов кафедры в конкурсах, конференциях, семинарах и т. д.

Известно, что процесс составления плана учебной нагрузки обычно имеет стандартный набор входов и выходов, а также минимальный набор управляющих воздействий на основе имеющихся механизмов. [2, 3]

Контекстная модель системы составления плана нагрузки кафедры в нотации IDEF0 показана на рисунке 1.

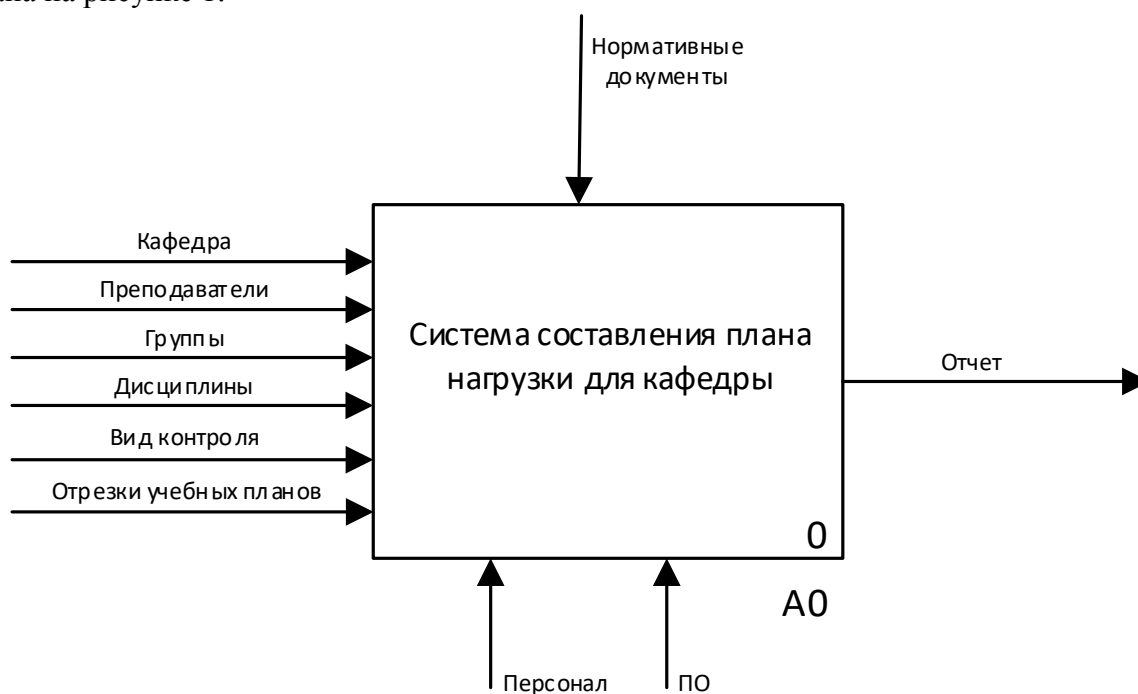


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма модели составления плана нагрузки для кафедры

Функциональная модель распределения учебной нагрузки между преподавателями кафедры описывает функции и процедуры, выполняемые исполнителями в процессе работы с системой составления плана нагрузки для кафедры. Контекстная диаграмма выполнена в нотации IDEF0 и представляет всю систему в виде простейшей компоненты – одного блока «Система составления плана нагрузки для кафедры» и дуг, изображающих все основные связи моделируемой системы с внешним миром. Произведем декомпозицию модели и проанализируем основные шаги при составлении плана учебной нагрузки для кафедры. На диаграмме, представленной на рисунке 2, изображена функциональная диаграмма работы системы составления плана нагрузки для кафедры.

Функциональная диаграмма является декомпозицией контекстной диаграммы A0 «Система составления плана нагрузки для кафедры» и состоит из трех блоков:

- блок 1 «Внесение данных»;
- блок 2 «Планирование учебного процесса»
- блок 3 «Подсчет нагрузки преподавателей».

Блоки 1-3 представляют собой три основных подмодуля единого исходного модуля и отражают общий вид и единую функцию системы «Система составления плана нагрузки для кафедры». Блок 1 подготавливает и записывает в справочник исходные данные для дальнейшего распределения. Блок 2 позволяет подразделить процесс планирование учебного плана на отдельные блоки:

- формирование рабочего плана учебной работы;
- расчет учебной нагрузки;
- индивидуальное планирование учебной работы;
- распределение учебной нагрузки.

Полученная на этом этапе модель отражает основные наборы данных, которые система использует. Блок 3 затрагивает процесс подсчета фактической нагрузки преподавателя кафедры вуза, также позволяет редактировать нагрузку.

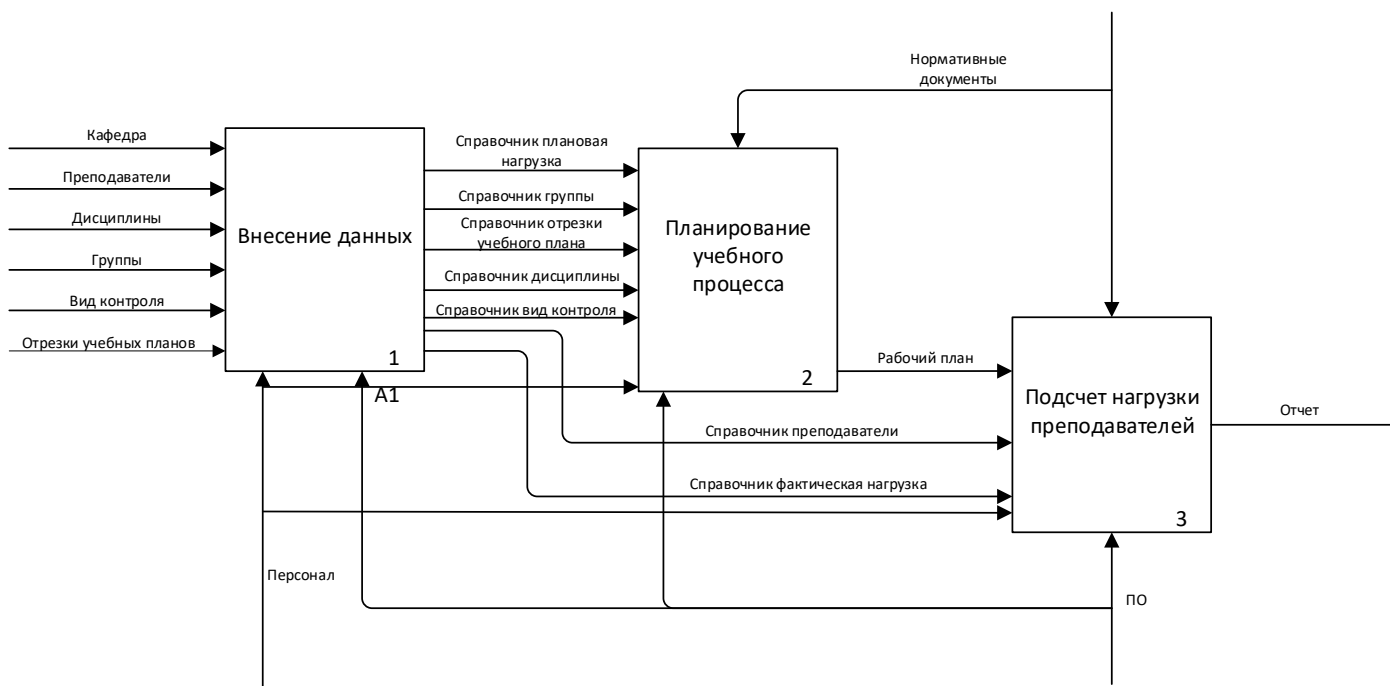


Рисунок 2 – Функциональная диаграмма модели составления плана нагрузки для кафедры

В системе реализованы две группы пользователей, которые имеют разные обязанности и задачи:

- заведующий/зам. заведующего кафедрой – формирование нагрузки для каждого преподавателя; учет планового числа часов учебной нагрузки на ставку; формирование нагрузки для диспетчерской; формирование планового распределения нагрузки по кафедре;
- преподаватели – пользователи, которые работают, придерживаясь плана, составленного заведующим кафедрой.

Процесс распределения и учета выполнения учебной нагрузки можно условно разделить на четыре этапа.

Первый этап – получение исходных данных. Исходными данными являются сведения, полученные в виде текстового файла из учебного отдела, которые можно загружать в систему или вручную вносить данные, такие как:

- наименование видов нагрузок;
- наименование должностей;
- наименование научных степеней;
- наименование дисциплин;

- данные о преподавателях;
- наименование семестров.

Система ролей разграничивает доступ пользователей к данным. У заведующего кафедрой есть доступ к созданию/редактированию/удалению данных, а преподаватель может только просматривать свою распределенную нагрузку, соотношение видов нагрузки и учебный план.

Второй этап – приведение общего объема учебных часов для каждого потока к удельному значению, т. е. определение количества часов нагрузки по всем видам занятий, приходящихся на одну учебную группу (подгруппу). При этом нужно учитывать некоторые из приведенных выше факторов, а именно:

- количество преподавателей, необходимое для одной учебной группы;
- число студентов в одной учебной группе (подгруппе), определяемое как среднее по всему потоку. От этого зависит количество часов, выделяемое на проведение экзаменов, учебной и производственной практик, проведение консультаций студентов, выполняющих курсовые работы (КР) и проекты (КП), дипломные проекты (ДП).

Третий этап – распределение учебной нагрузки преподавателю кафедры.

В электронную ведомость распределения нагрузки преподавателя достаточно ввести количество учебных групп заданного потока, в которых указанный преподаватель проводит практические занятия. Число студентов и количество часов, приходящихся на все виды занятий, определяется автоматически умножением на количество распределенных групп заданного потока. Для некоторых видов занятий предусмотрена возможность корректировки вручную: нечетное число студентов – 39, умноженное на 0,5 часа проверки РК, дает 19,5 часа нагрузки. Это число можно скорректировать вручную до 20 часов или 19 часов. Автоматизированное округление числа может привести к несоответствию распределённой нагрузки общей нагрузке в плане.

В процессе распределения объем учебной нагрузки преподавателя автоматически сверяется со средней по плану нормы.

Вся распределенная учебная нагрузка суммируется и сравнивается с общей плановой нагрузкой автоматически, что позволяет быстро найти и устранить все несоответствия в распределенной нагрузке.

Четвертый этап – оперативные изменения в учебной нагрузке. Изменения в учебной нагрузке происходят в случае командировки, отпуска или болезни. Автоматизированное определение изменения объема учебной нагрузки преподавателя производится по окончании каждого учебного семестра. Для обеспечения возможности равномерного распределения часов на замещение отсутствующего преподавателя в течение семестра, необходимо иметь сведения об объеме невыполненной преподавателями учебной нагрузки.

В рамках управления учебным процессом учреждения высшего образования решается одна из наиболее важных задач – задача распределения нагрузки кафедры между профессорско-преподавательским составом оптимальным образом. Для оптимального распределения учебной нагрузки кафедры необходимо иметь возможность моделировать различные его варианты, изменяя исходные данные. Варьируя распределением планируемой нагрузки кафедры между профессорско-преподавательским составом кафедры по семестрам, необходимо спланировать оптимальным образом учебный процесс с тем расчетом, чтобы наибольший объем учебной нагрузки по приоритетным типам работ назначался наиболее компетентным преподавателям с учетом равномерной их загрузки в учебном году.

Главной сущностью базы данных является отношение tDistrib, что содержит в себе ссылки на атрибуты позволяющие уникально идентифицировать назначенную нагрузку на преподавателя. В данном отношении имеется синтетический ключ, для однозначной идентификации строки в таблице на экране приложения. Количество часов на данную нагрузку,

является величиной вещественного типа, так как под действием различных факторов данное значение принимает нецелочисленный вид. Ссылки на такие атрибуты, как группы и подгруппы могут быть пустыми в зависимости от логики вида нагрузки. Созданы ограничения целостности для предотвращения вставки дублирующих нагрузок для одного преподавателя, и проверка на возможность назначить уже назначенную нагрузку другому преподавателю. Рассмотрены и другие случаи аномальных вставок в таблицу.

tDistrib		
DistribID	int	PK
TeacherID	int	FK
SubjectID	int	FK
ProfessionID	int	FK
SemesterID	int	FK
ActivityID	int	FK
GroupID	int	FK
SubGroupID	int	FK
Hour	float	
CreatedByID	int	
CreatedDate	date	
ModifiedByID	int	
ModifiedDate	date	
IsDeleted	bit	

Рисунок 3 – Отношение tDistrib схемы базы данных системы составления плана нагрузки для кафедры

Некоторые таблицы можно объединить в логические группы. tRole и tLoginInfo создают группу пользователей системы. tTeacher, tTitle, tPosition, tNorm, tDegree, tNormPosition – информация о преподавателе, изображенная на рисунке 4. tSubject, tSubjectActivity, tActivity, tProfession, tSubjectProfession – отношения дисциплин с активностями и специальностями. tDistrib, tGrade, tSemester, tGroup, tSubGroup, tStream, tSubjectTeacher – группа формирующая нагрузку преподавателей.

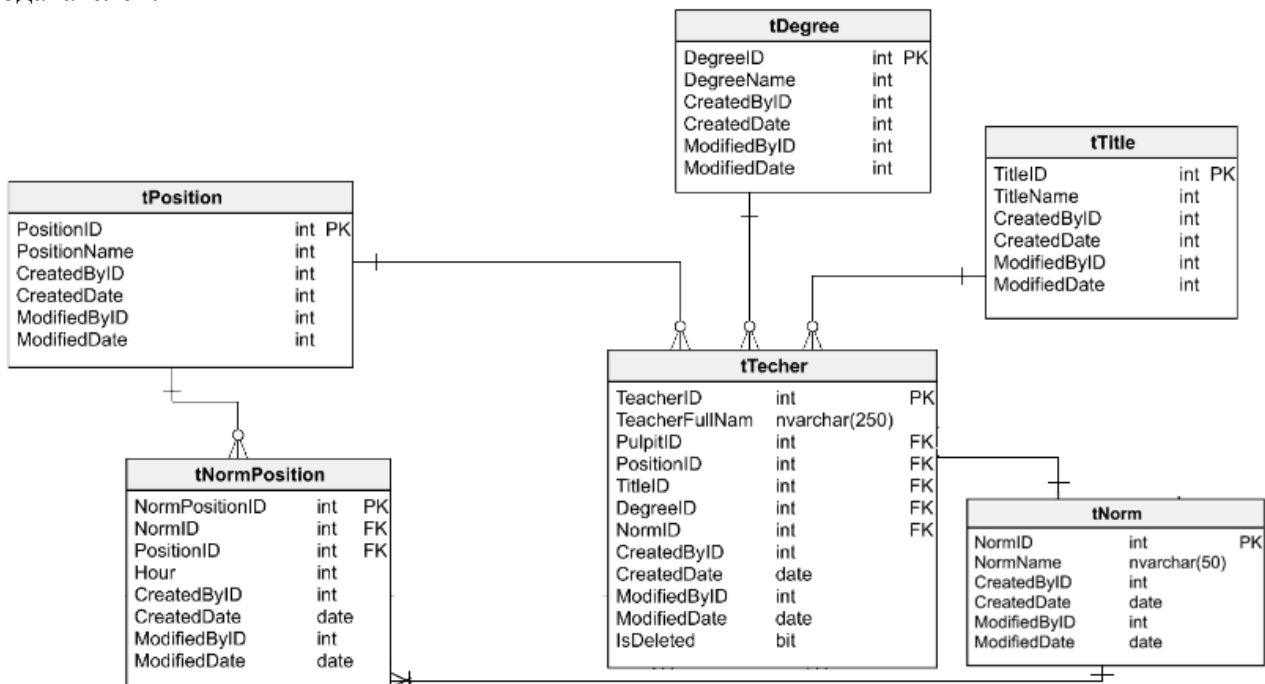


Рисунок 4 – Группа отношений схемы базы данных системы составления плана нагрузки для кафедры, определяющих информацию о преподавателе

Приложение разрабатывалось по технологии .NET Framework 6.2 на объектно-ориентированном языке программирования С#. Для разработки программного средства использовалась среда разработки Visual Studio 2017, Sql Server Management Studio 17.9.2.

В разработанном программном средстве реализована задача составления плана нагрузки для кафедры. Результатом работы программного средства является сформированный отчет, содержащий плановую нагрузку кафедры. Также результатом работы является индивидуальная страница преподавателя с отображением фактического и планового количества часов, таблица, отображающая текущие назначенные дисциплины для преподавателя кафедры. Предполагается дальнейшее развитие приложения: создание мобильного виджета и автоматическое создание предварительной нагрузки для последующей коррекции.

Литература

1. Положение о кафедре Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова / СМК НПД 01-02-2004 – Барнаул: АлтГТУ, 2004.
2. Гусев В.В. Система моделей и методов рационального планирования и организации учебного плана в вузе / В.В. Гусев, Н.Я. Краснер. – Воронеж: ВГУ, 1984. – 152 с.
3. Василевский Н.М., Леонтьев А.Ю., Электронная версия структуры проекта «Кафедра». Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 2007 – С. 170-171.