

УДК 004.414.2

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ

А.А. Мытник

Томский государственный педагогический университет
Россия, 634061, Томск, Киевская ул., 60
E-mail: MytnikAA@gmail.com

А.П. Клишин

Томский государственный педагогический университет
Россия, 634061, Томск, Киевская ул., 60
E-mail: klishin@tspu.edu.ru

Ключевые слова: информационная система, управление учебным процессом, автоматизация бизнес-процессов.

Рассмотрены вопросы автоматизации и оптимизации систем управления учебным процессом в ВУЗе на уровне деканатов. В работе приведен анализ предметной области, выявлены основные информационные объекты и определен функциональный состав информационной системы. Построена модель учебного процесса, на основе которой получена концептуальная модель информационной системы. В качестве результата представлена информационная модель деятельности деканата, которая реализована в программном пакете E-Decanat 2.0.

AUTOMATION AND OPTIMIZATION OF MANAGEMENT OF AN EDUCATIONAL DEPARTMENT

A.A. Mytnik

Tomsk State Pedagogical University
Russia, 634061, Tomsk, Kievskaya Street, 60
E-mail: MytnikAA@gmail.com

A.P. Klishin

Tomsk State Pedagogical University
Russia, 634061, Tomsk, Kievskaya Street, 60
E-mail: klishin@tspu.edu.ru

Key words: information system, managing educational process, automation of business-processes.

Issues of the automation and optimization of management systems of the education processes in an institute of higher education at the level of dean's offices are considered. In the paper an analysis of the subject is presented, main information objects are revealed, and the functional make-up of the information system is determined. An educational process model is constructed, basing on which a conceptual model of the information system was obtained. As a result, an information model of a dean's office activity is presented, which is implemented in the software package E-Decanat 2.0.

1. Введение

В силу быстрого роста объема учебной, управляющей информации в учебном подразделении наблюдается потребность в специализированных средствах автоматизации, применение которых способно повысить оперативность, гибкость и мобильность в принятии управленческих решений по контролю учебного процесса. Кроме того, в условиях усложнения бизнес-процессов учебных подразделениях в связи с развитием системы образования в России, для поддержания конкурентоспособности учебного заведения требуется оптимизировать деятельность и взаимодействие подразделений с целью сокращения накладных расходов при обработке информации и повышения производительности труда. Таким образом, разработка новых АИС управления ВУЗом является важной научно-практической задачей, стоящей перед российской системой образования [1].

Цель настоящей работы заключалась в разработке комплексной модели поведения учебного подразделения для совершенствования программного пакета E-Decanat. Разработаны основные компоненты бизнес-модели деятельности деканата: дерево и модели бизнес-процессов, стратегические цели и показатели, организационная структура, системная архитектура. Практика эксплуатации созданной информационной системы E-Decanat показала, что разработка и внедрение комплексной бизнес-модели значительно повышает эффективность работы и менеджмента учебного подразделения, обеспечивает устойчивое организационное и технологическое развитие [2].

2. Автоматизация и оптимизация управления учебным подразделением

Совокупность данных, задействованных в учебном процессе, формируется из различных источников. На рис. 1 представлена схема информационных потоков между подразделениями, обеспечивающих выполнение учебного процесса.

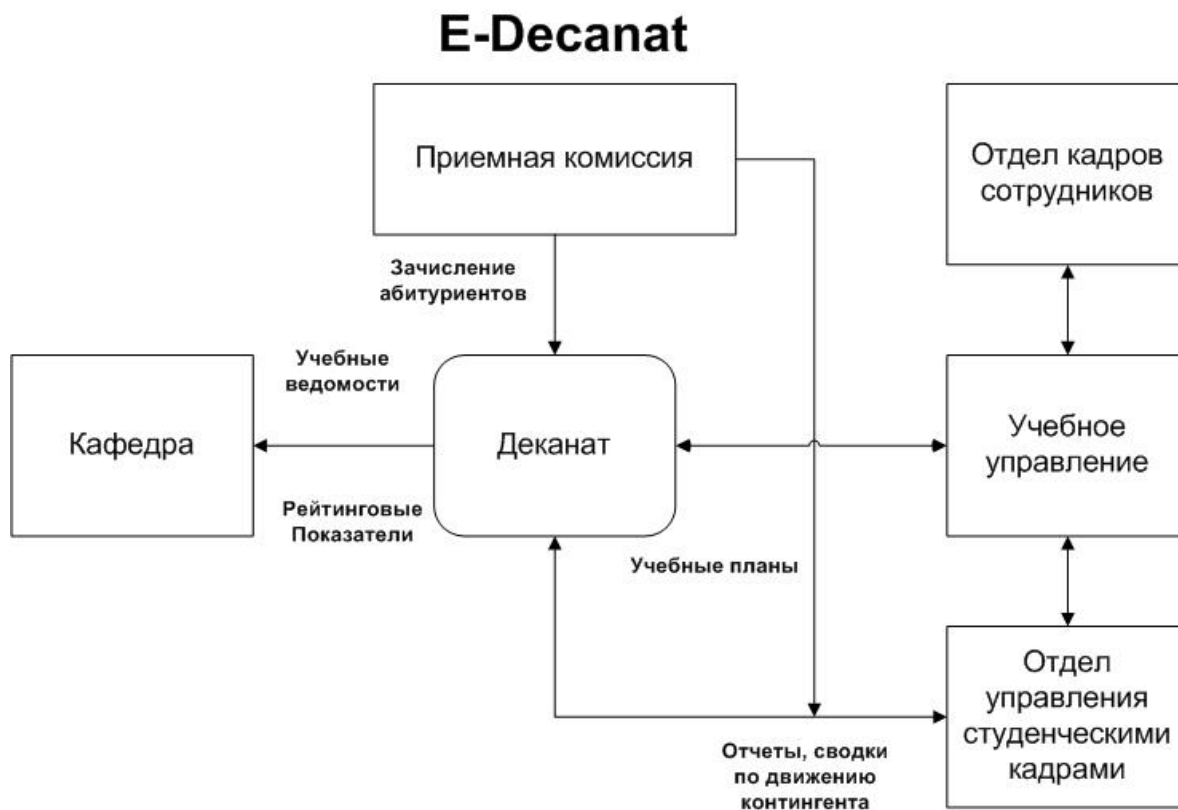


Рис. 1. Схема информационных потоков.

В течение срока обучения персонал деканата осуществляет управление образовательной деятельностью студента $S1$, обусловленное состоянием учебного процесса $S3$, в результате получаем реакцию студента $R1$. Персонал получает доступ и передает управляющую информацию I посредством АИС E-Decanat, которая в свою очередь осуществляет обмен информацией с базой данных. Правила формирования управляющей информации определяются воздействием алгоритма управления деканатом $S1$. Учебный процесс определяет поведение студента Z в учебной деятельности, получая реакцию $R2$ (рис. 2).

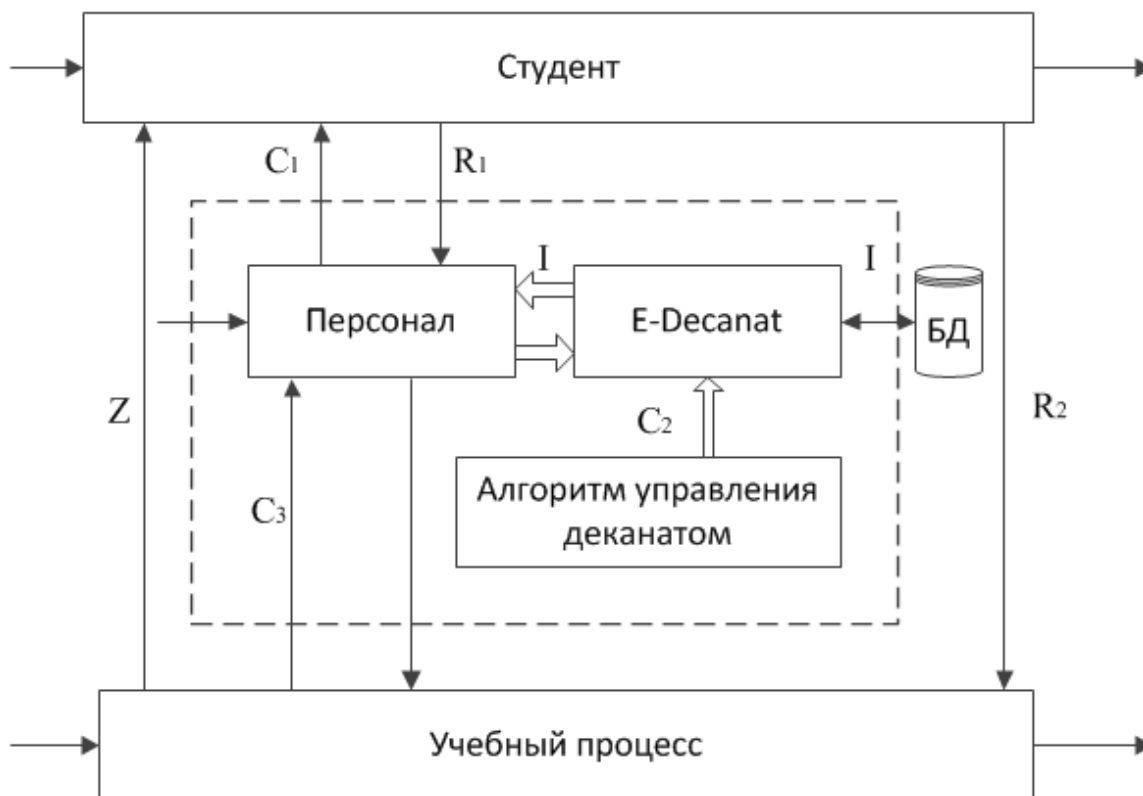


Рис. 2. Модель учебного процесса.

Моделирование бизнес-процессов осуществляется на основе анализа данных, полученных на этапе обследования объекта автоматизации (деканата). Данные получены путем анкетирования сотрудников, собеседования с представителями различных факультетов.

Цель моделирования бизнес-процессов деканата состоит в выявлении объектов-участников учебного процесса и их взаимосвязей для конструирования ИС E-Decanat 2 с учетом логики взаимодействия объектов.

Одним из основных бизнес-процессов деканата является деятельность, направленная на обучение студентов по направлению подготовки (рис. 3). Целью данного бизнес-процесса является усвоение студентом образовательной программы в полном объеме. При рассмотрении этого процесса на самом верхнем уровне декомпозиции можно выделить следующие объекты, являющимися участниками процесса:



Рис. 3. Процессная модель учебного процесса.

Учебный процесс направлен на обучение студента по направлению подготовки, в результате которого студент получает свидетельство о прохождении одной из ступеней высшего профессионального образования. Входом данного процесса является студент с его начальным уровнем подготовки. Результатом работы учебного процесса является выпускник с определенной степенью высшего профессионального образования.

Учебный процесс регламентируется и управляется на основе федерального государственного стандарта высшего профессионального образования, учебного плана установленного образца, и базы данных со сведениями о студенте и параметрах учебного процесса.

Механизмами выполнения учебного процесса служат факультет с его кафедрами и деканатом, учебное управление. Деканат организует студентов, разделяя их по курсам и группам. Курс объединяет все студенческие группы одного периода обучения. Группа состоит из студентов, обучающихся по одному направлению и находящихся на одном курсе. Деканат, в соответствии с учебным планом, организует проведение сессий, текущего контроля, регистрирует все виды отчетности, составляет рейтинговые показатели и заносит информацию о студентах в базу данных.

Проводя декомпозицию первой модели, бизнес-процесс «Обучение по направлению подготовки» был разбит на подпроцессы. В результате данной работы была получена модель учебного процесса второго уровня декомпозиции (рис. 4). По зачислению студента учебное управление заводит личное дело, деканат добавляет его в существующую учебную группу. Далее, в течение срока обучения кафедры реализуют образовательную программу, а деканата осуществляет плановый контроль и принимает управленческие решения в отношении студента.

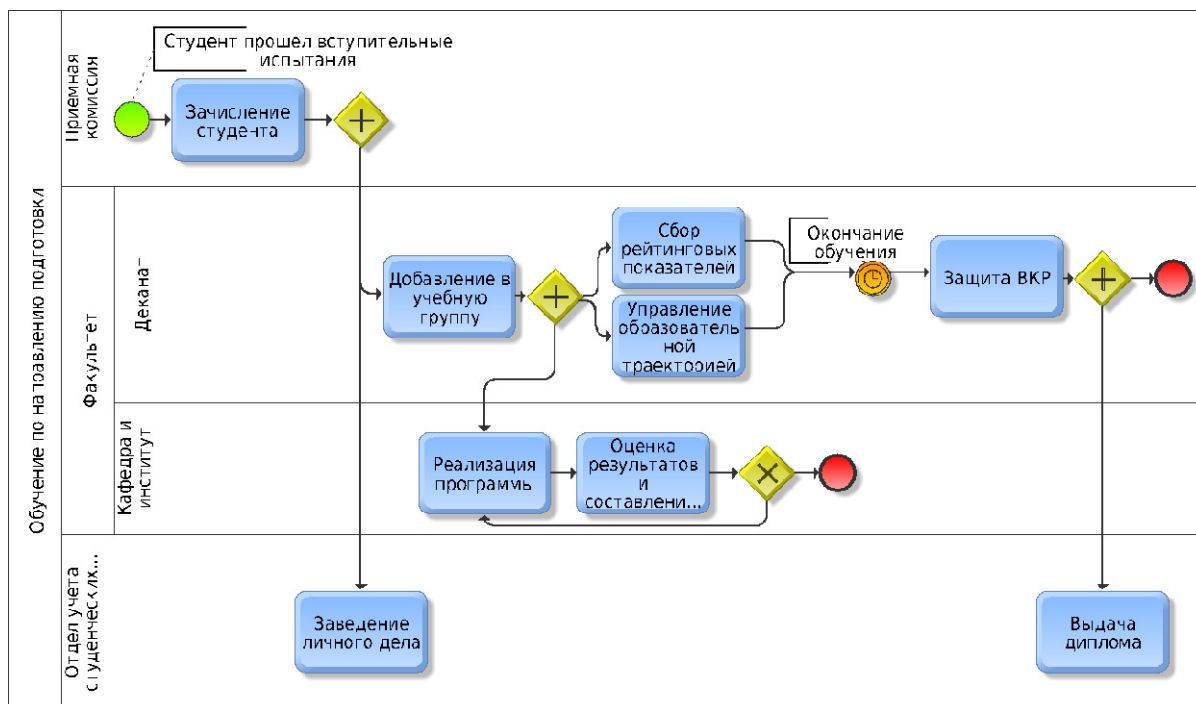


Рис. 4. Модель учебного процесса в нотации BPMN.

По окончании приемной кампании сотрудниками приемной комиссии формируются списки абитуриентов, прошедших вступительный конкурс. Учебное управление подготавливает приказы о зачислении студентов на обучение по указанному направлению подготовки, на основе которых деканат получает списки зачисления студентов на направления подготовки. Направления подготовки деканата определяются таблицей направлений подготовки, полученной из учебного управления.

Далее учебный процесс включает в себя реализацию образовательной программы кафедрами, деканат осуществляет контроль и сбор текущих рейтинговых показателей и проведение сессий.

Процесс сбора текущих рейтинговых показателей производится в установленное время контрольной точки среди семестра. За это время преподаватели кафедр, занятые текущими дисциплинами, обязаны предоставить в деканат учебную ведомость установленного образца. В результате исполнения данного бизнес-процесса деканат формирует сводный отчет и заносит необходимые данные в БД.

На момент начала сессии деканат запускает исполнение соответствующего бизнес-процесса (рис. 5), начиная сбор итогов экзаменов и зачетов. Процессы проведения экзаменов и зачетов организуются на кафедре. Сессия, в рамках которой должен проводиться тот или иной экзамен или зачет, устанавливается учебным планом. Период сессии ограничен временными рамками, выход за которые фиксируется и требует совершения дополнительных операций. По итогам сессии составляется учебная ведомость установленного образца. По окончании зимней сессии могут быть совершены бизнес-процессы подведения итогов, продления сессии, отчисления. Событие конец летней сессии добавляет к этому процессу перевода с курса на курс. Процесс подведения итогов продуцирует отчет по рейтинговым показателям.

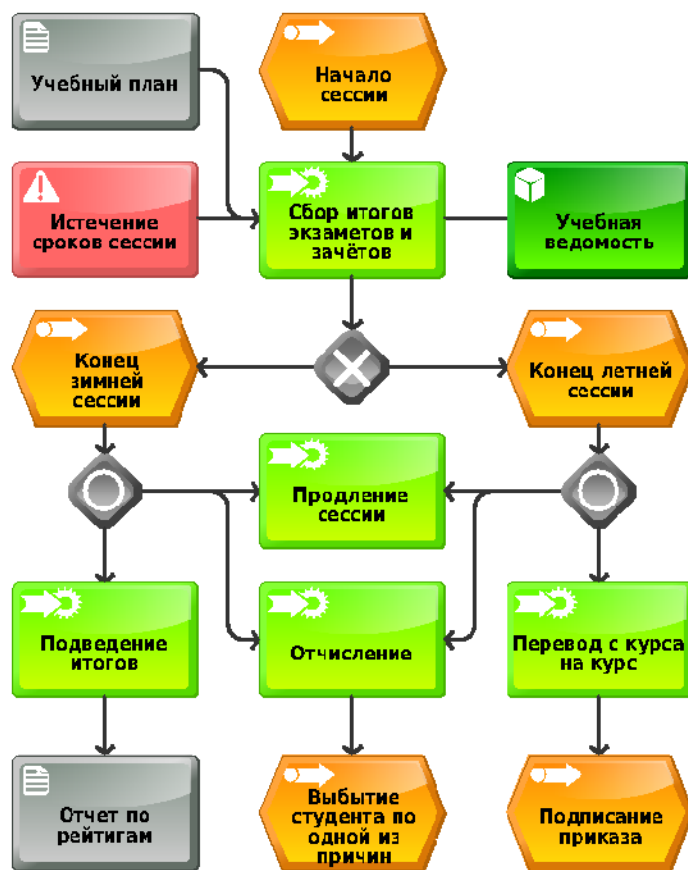


Рис. 5. Бизнес-процесс «Сессия» в нотации eEPC.

Модель учебного процессов послужила основой для проектирования информационной системы для автоматизации работ деканата E-Decanat 2. Логика бизнес-процессов деканата отражена в логике работы приложения. Набор модулей и их назначение базируются на структуре модели бизнес-процессов.

В рамках данной работы рассматривались наиболее распространенные отечественные решения для автоматизации учебного процесса, прошедшие стадию апробации и которые в настоящее время успешно эксплуатируются в условиях ВУЗа (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительные характеристики информационных систем для автоматизации учебного процесса.

Характеристики	Интеграл	УИС учебные заведения	Университет	GS- Ведомости	E-Decanat2.0
Личная карточка	+	+	+	+	+
Ведомости	+	+	н/д	+	+
Учебные планы	-	н/д	+	+	+
Приказы	-	+	+	+	+
Данные по контингенту	+	+	-	+	+
Сессия	+	+	+	+	частично
Журнал оценок	+	+	+	+	-

Характеристики	Интеграл	УИС учебные заведения	Университет	GS- Ведомости	E-Decanat2.0
Архитектура	тонкий клиент	тонкий клиент	тонкий клиент	тонкий клиент	толстый клиент
Требования к клиентской/серверной системе	низкие/ хостинг	низкие/ высокие	низкие/ высокие	низкие/ выше среднего	средние/ средние
Требования на скорость канала связи	высокие	низкие	-	низкие	средние
Интеграция с офисными системами	-	-	-	+	+
Кроссплатформенная	+	+	+	+	+
Работоспособность off-line	-	-	-	-	частично
Сложность внедрения	средняя	средняя	высокая	высокая	низкая

Приложение E-Decanat 2 состоит из подсистем «Контингент» и «Сессия». В подсистему контингент входят модули, обеспечивающие обработку данных о студентах, составление отчетов, просмотра приказов. Подсистема «Сессия» поддерживает автоматизацию процессов проведения сессии, включает в себя менеджер учебных планов, менеджер ведомостей и справочник дисциплин.

Кроме того, в приложении присутствуют модули, не относящиеся напрямую к автоматизации деятельности деканата, а служащие для обеспечения работы: Техподдержка, Администрирование, Документация.

Разработка информационной системы E-Decanat 2 начиналась с этапа исследования объекта автоматизации и формирования технического задания. На данном этапе производился сбор сведений посредством анкетирования сотрудников, собеседования с представителями различных факультетов. Полученные на данном этапе сведения учитывались при создании технического задания, а так же послужили основой для моделирования бизнес-процессов.

Одной из структурных единиц ВУЗа, которая тесно связана с учебным процессом и обработкой информации о контингенте студентов, является деканат, поэтому качество работы деканатов напрямую влияет на качество подготовки студенческого состава. Сотрудникам деканатов приходится обрабатывать большой объем данных, подверженных высокой степени изменчивости, а так же подготавливать различные документы отчетности в соответствии с установленными формами. Для оптимизации выполнения работ данного рода было принято решение разработать информационную систему E-Decanat.

Для автоматизации деятельности деканата реализована программная библиотека, содержащая алгоритмы статистического анализа, и разработана математическая модель обработки потока управленческой информации и т.д. Это позволило разработать программное дополнение к пакету E-Decanat, реализованное в виде библиотеки java-классов. При разработке были использованы IDE NetBeans, MS SQL Express Edition, СУБД MySQL. Предложенное решение является кросс-платформенным и опирается на открытые стандарты свободного программного обеспечения, что заметно расширяет сферу его применения для нужд высшего профессионального образования.

Модель учебного процесса на уровне деканата (рис. 6) описывает основные сущности из предметной области, которые влияют на достижение цели обучения [3]. Факультет осуществляет подготовку выпускников по набору специальностей и направлений (бакалавриат и магистратура).

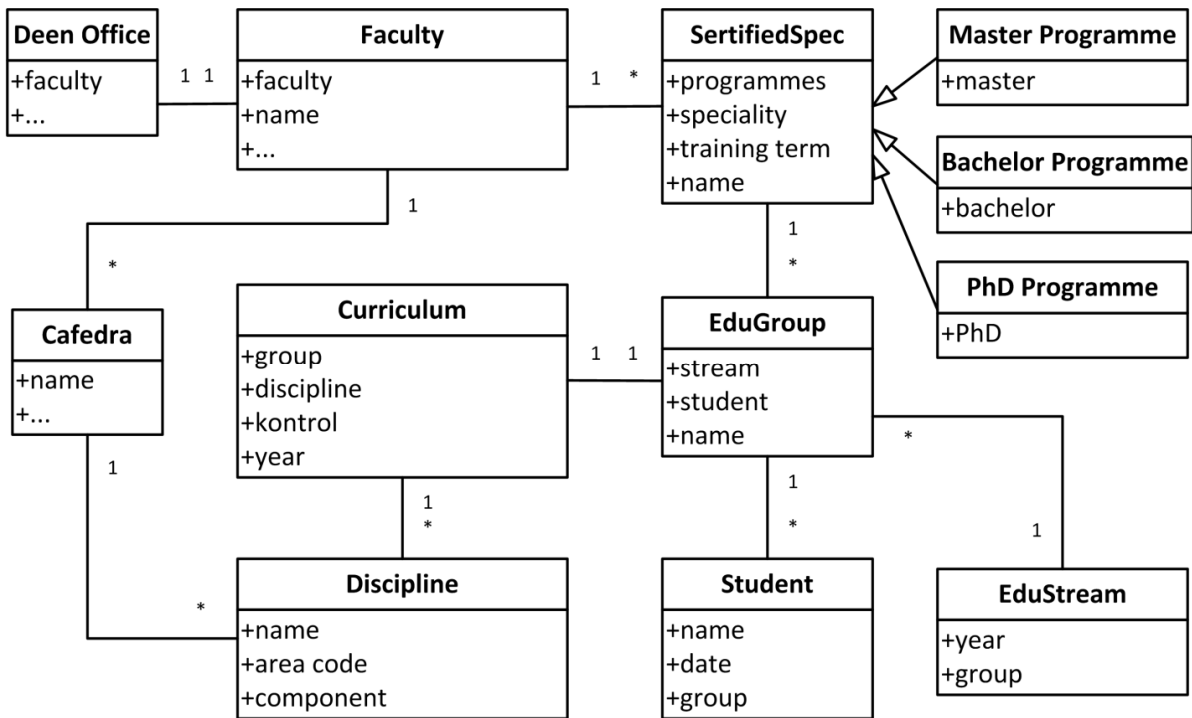


Рис. 6. Концептуальная модель учебного процесса.

На рис. 7 представлена информационная модель деятельности деканата. Срок обучения разбит на сессии, в конце которых в соответствии с учебным планом проводятся контрольные мероприятия: экзамены и зачеты. Полученные результаты заносятся в экзаменационные и академические ведомости. В течение учебной сессии проводится контрольная точка, результаты которой также заносятся в соответствующую ведомость. Кроме контроля успеваемости деканат осуществляет оформление приказов, относящихся к учебному процессу, расчеты рейтинговых и целевых показателей [4].

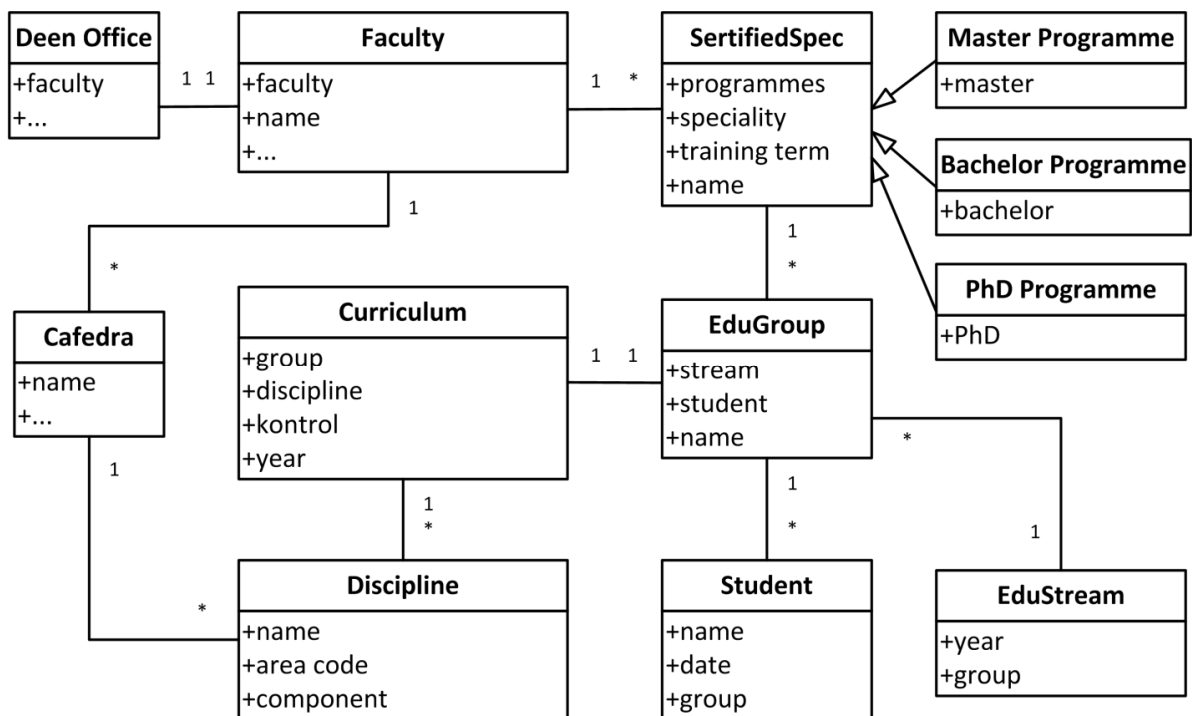


Рис. 7. Диаграмма основных классов АИС E-Decanat.

3. Заключение

В связи с реформами модернизации Российской системы образования возросла потребность в обновлении и создании новых эффективных информационных систем способствующих улучшению управления в системах высшего профессионального образования. Построение моделей управления основанных на реинжиниринге бизнес процессов является перспективным направлением совершенствования и модернизации классических систем управления образовательным учреждением. Проведенный анализ основных бизнес-процессов на примере деканатов ТГПУ и описание модели деятельности позволил выявить основные бизнес-процессы учебного подразделения: набор новых групп, проведение сессии, отчисление, сбор рейтинговых показателей, приостановление и возобновление обучения. На основании анализа описана модель управления деятельностью учебным подразделением. Полученная модель реализована при проектировании АИС E-Decanat. Разработана: структура программного приложения, UML диаграмма классов АИС E-Decanat 2. На основе полученных моделей разработан программный пакет АИС E-Decanat 2. Опыт внедрения и эксплуатации информационной системы показывает, что успешное использование программы для управления учебным процессом на основе компетентностного подхода, позволяет увеличить скорость принятия управленческих решений в среднем на 45-65% для большинства задач подразделения [5], а благодаря мобильному клиенту системы (Android-клиент) – обеспечить мобильность и оперативность в решении задач контроля учебного процесса.

Список литературы

1. Фионова Л.Р., Золотова Т.А. «Разработка компонентов информационной системы для управления учебным процессом на основе компетентностного подхода» // Информатизация образования и науки. 2011. Т. 12, №.4. С.14-28.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических систем. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2006. 544 с.
3. Адаманский А.В. «Информационная модель управления высшим учебным заведением» // Вестник НГУ. 2010. Т. 8, №. 3. С. 55-65.
4. Mytnik A.A., Klishin A.P. Business process automation in university using E-Decanat 2.0 software // The 1st International Global Virtual Conference Workshop. 8-12 April, 2013. Slovak Republic. P. 308-310.
5. Мытник А.А., Клишин А.П. Опыт внедрения информационной системы E-Decanat 2.0 для автоматизации учебным процессом в ТГПУ // Вестник ТГПУ. 2013. № 1 (129). С. 184-187.